# COMPTE RENDU

## DES SÉANCES

# DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

### SÉANCE DU LUNDI 19 JANVIER 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

## MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

### DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

ASTRONOMIE GÉODÉSIQUE. — *Réfutation de quelques critiques et allégations portées contre les travaux de l'Observatoire impérial de Paris, et dénuées de toute espèce de fondement ; par* M. LE VERRIER.

« Lorsque le savant Directeur de l'Observatoire de Vienne vint dernièrement à Paris, il m'annonça que j'allais recevoir communication du procès-verbal d'une Conférence tenue à Berlin entre les géodésistes et les astronomes allemands, et ayant pour objet l'avancement des travaux relatifs à la figure de la Terre. Nous nous entretînmes longuement de ces questions, et M. de Littrow voulut bien m'assurer que quelques-unes des données qu'il recueillait à l'Observatoire de Paris lui seraient d'une grande utilité.

» Le 12 décembre, le Ministre de l'Instruction publique m'adressait effectivement le Rapport de M. le général Baeyer. Préparé à cette communication par les relations que j'avais eues avec M. de Littrow, je m'empressai de répondre, dès le 21 du même mois, par la lettre suivante :

« Monsieur le Ministre,

» J'ai, conformément à votre désir, examiné attentivement la Note
» transmise par M. le général Baeyer et intitulée : *Protocole de la consulta-*

» *tion préalable, faite à Berlin les 24, 25 et 26 avril 1862, sur le projet d'une*
» *mesure des degrés de l'Europe centrale.*

» Cette pièce est signée non-seulement par M. le général Baeyer, mais » encore par les Directeurs des Observatoires de Vienne, de Leipsick, etc.; » presque tous les États de l'Allemagne centrale y sont représentés.

» Les opérations géodésiques et astronomiques que ces États se propo- » sent d'entreprendre intéressent assurément la France, puisque leur paral- » lèle moyen passe par notre pays, et qu'il en résultera une détermination » plus exacte des dimensions et de la forme de la Terre, déduites de la » théorie dans laquelle entre la considération de ce parallèle.

» Dans l'état présent de ces entreprises, il me paraît que le concours » immédiat de la France consisterait en une détermination très-exacte des » différences de longitude entre les divers points des parallèles.

» Or, conformément aux intentions de Votre Excellence, nous sommes » précisément engagés dans ce travail... La Conférence de Berlin recom- » mande avant tout de bien étudier les méthodes. C'est ce qui a été fait » avec un très-grand soin, par moi dans la détermination de la longitude » du Havre, et par M. l'astronome Y. Villarceau dans la détermination » de la longitude et de la latitude de Dunkerque, aujourd'hui menées à » bonne fin.

» L'Observatoire de Paris est donc en possession de méthodes dont il » est sûr; et, en ce moment même, il prend toutes les dispositions néces- » saires pour en continuer les applications.

» Votre Excellence peut, si elle le juge utile, assurer M. le général Baeyer » que la Commission qu'il préside trouvera à l'Observatoire de Paris tout » le concours qui pourrait lui devenir nécessaire pour le succès de son » entreprise. »

» Cette lettre, qui n'était pas destinée à devenir publique, est, comme on le voit, fort simple, et les questions y sont posées dans les mêmes termes où je l'ai fait plus tard devant l'Académie. « Il me paraît, disais-je, » que le concours immédiat de la France doit consister dans une détermi- » nation très-précise des longitudes des diverses stations des parallèles. »

» Deux sortes d'opérations, bien distinctes les unes des autres, doivent concourir aux travaux relatifs à la détermination de la figure du globe : les travaux de géodésie proprement dite, et les travaux d'astronomie pour la détermination directe des coordonnées géographiques. L'Observatoire était donc bien dans son rôle. Car, d'une part, il n'empiétait en quoi que ce

soit sur les attributions du Corps d'État-Major, et de l'autre il remplissait ses devoirs d'observateur. Il faudrait entendre le langage qu'on eût tenu si la communication du général Baeyer nous eût trouvés insensibles! Comme on eût demandé à qui donc revenait le soin des observations astronomiques, et quel souci nous avions de l'honneur scientifique de notre pays!

» Car, nous eût-on dit avec raison, vous savez bien qu'on compte les longitudes de l'Observatoire central de Paris. Vous savez bien que la lunette méridienne de cet établissement est en votre possession; ainsi votre concours est indispensable.

» En effet, la détermination de la longitude d'un lieu n'est pas une opération absolue. Les longitudes se rapportent toujours à un point de départ. En France elles sont comptées de l'Observatoire de Paris, et de là vient que, lorsqu'on veut déterminer la longitude d'un point de la France, de Dunkerque par exemple, il faut que des observations soient faites non-seulement dans cette station de province, mais encore à l'Observatoire de Paris, aux mêmes jours, aux mêmes heures, en aussi grand nombre et avec la même précision.

» Lorsqu'un mois après ma réponse au Ministre, un Rapport fut lu devant l'Académie touchant la même Conférence, je crus donc faire la chose la plus simple en informant l'Académie de ce qui était à ma connaissance. Conformément à ses usages, M. Faye annonçait de grands projets personnels; conformément à mes habitudes, je me bornais à exposer ce qui était déjà fait.

» J'ose dire qu'il est très-regrettable qu'une démarche si essentiellement simple et vraie ait servi de point de départ contre l'Observatoire impérial à de nouvelles critiques aussi injustes et aussi mal fondées que dans toutes les autres occasions.

» Personne ne regrette plus que moi, au point de vue académique, la nécessité où je suis de répondre à ces critiques, encore bien que les passages les plus vifs ne figurent point au *Compte rendu*. Mais, chargé d'un établissement, j'ai le devoir de n'en pas laisser blâmer injustement les travaux. Je demande donc à l'Académie la permission de continuer mon historique. Si cette forme est un peu plus longue que ne le serait une réponse directe, elle aura l'avantage de concilier les droits de la vérité tout en adoucissant la controverse.

» La détermination de la longitude de Greenwich, détermination qui intéresse fort la géodésie, quoi qu'en dise M. Faye, viendrait la première en

suivant l'ordre des dates; je reporterai néanmoins à la fin les explications qui la concernent, et cela en raison d'une circonstance particulière.

» Lorsqu'en 1856 nous entreprîmes la détermination de la longitude de Bourges, en commun avec le Dépôt de la Guerre, nous y étions autorisés par une décision ministérielle qui, conformément à la vérité des choses, et des termes du décret de 1854, avait imposé cette obligation à l'Observatoire impérial.

» On commença, dit M. Faye, sans avoir *publié* de plan. Sans avoir *publié* de plan! Ce singulier reproche suffirait à lui seul pour caractériser notre différente manière d'entendre la science. Je reconnais sans difficulté que ce n'est pas M. Faye qui aurait commencé sans avoir *publié* un ou plusieurs plans. Il eût bien plutôt fait l'inverse.

» Mais qu'il se rassure. C'est une habitude pour moi de ne jamais apporter de projets à l'Académie et de ne venir devant elle que quand la besogne est faite. Il ne s'ensuit pas toutefois que je m'engage sans savoir où je vais; loin de là, et il me serait facile de trouver dans cette enceinte tel illustre Confrère que j'ai souvent fatigué de l'exposé de mes plans.

» Bourges était choisi par la même raison que Dunkerque l'a été cette année; parce qu'ils sont l'un et l'autre sur la grande méridienne de France, et en second lieu parce que nous avons pensé qu'il était préférable de commencer à de faibles distances.

» M. le commandant Rozet voulut bien, avant tout, installer ses instruments à l'Observatoire de Paris, et répéter longuement avec nous et sans autre jonction que l'électricité, les mêmes opérations que nous devions reprendre ensuite, l'un à Paris, et l'autre sur un plateau à environ 8 kilomètres de Bourges. Les opérations comprirent trois séries : dans la première, M. Rozet observait à Bourges et moi à Paris; dans la deuxième, M. Rozet était à Paris pendant que j'observais à Bourges; dans la troisième enfin, j'étais revenu à Paris et M. Rozet retourné à Bourges. Ces interversions avaient pour objet, on le sait, d'éliminer les erreurs particulières aux observateurs.

» M. Faye avait désiré qu'on fît usage de la méthode de coïncidence qu'il avait proposée pour comparer les pendules de deux stations. Mais, à cette époque déjà, cette méthode de coïncidence ne me souriait pas, et il me paraissait bien préférable de se débarrasser d'une comparaison difficultueuse, en n'ayant qu'une pendule pour les deux stations. C'est ce qui fut fait par un procédé d'enregistrement électro-chimique, emprunté à un in-

telligent fonctionnaire des lignes télégraphiques, M. Pouget-Maisonneuve. Cette marche réussit très-bien, et si nous ne l'avons pas employée depuis lors, c'est qu'elle était un peu complexe et que nous sommes parvenus à en conserver les avantages tout en la simplifiant.

» M. Rozet, comme le dit M. Faye, était aimé de tous, et j'ai eu le bonheur de rester son ami jusqu'à son dernier jour. Aussi éprouvai-je un vif regret lorsque, toutes mes sollicitations étant restées inutiles, M. Rozet fut mis à la retraite et enlevé aux opérations qui, sans cela, eussent été continuées avec lui.

» Je n'irai pas plus loin sur un sujet si délicat; mais je regrette qu'on ne comprenne pas qu'on devrait s'interdire de porter devant l'Académie des insinuations malveillantes et dont il serait facile de faire justice, si j'étais libre de publier les pièces administratives, que je mets sous les yeux du Bureau.

» Mais, dit M. Faye, depuis lors l'Observatoire n'a plus pris aucun souci de la géodésie, et le terrain était devenu libre. Répétons encore une fois qu'il ne s'agit pas de la géodésie proprement dite, laquelle appartient au Corps d'État-Major, mais d'opérations astronomiques, lesquelles sont nettement attribuées à l'Observatoire par le décret fondamental de 1854 et par toutes les décisions ministérielles intervenues depuis lors; et cela dit, voyons si j'ai cessé de m'en préoccuper pendant six ans, comme le dit M. Faye.

» Or voici ce que lui-même lisait devant l'Académie le 2 novembre 1857 à l'occasion des propositions de M. Struve :

« Aujourd'hui les choses ont complétement changé de face : il ne s'agit
» plus d'un Membre isolé, comme en 1850 et 1852; ce sont les plus grandes
» autorités scientifiques qui s'accordent à demander devant vous la néces-
» sité de reprendre les travaux géodésiques, ou du moins de les vérifier, de
» les étendre et de les mettre au niveau des exigences actuelles de la science
» pure. C'est le Directeur de l'Observatoire central de Russie qui vient
» demander à la France la jonction complète des réseaux européens; c'est
» le doyen de l'Académie qui réclame la prolongation de son arc espagnol
» jusqu'aux sommets de l'Atlas; c'est le Directeur de l'Observatoire de
» Paris qui vous parle de compléter astronomiquement la géodésie fran-
» çaise; enfin, c'est M. le Maréchal Ministre de la Guerre qui se fait ici l'in-
» terprète des besoins de la science et semble vous promettre son puis-
» sant concours. »

» Je ne mérite ni l'excès d'honneur que me faisait alors M. Faye en me

plaçant au rang des plus grandes autorités scientifiques de l'Europe, ni les critiques injustes qui ont succédé à ses éloges. Je retiens seulement de ce discours qu'il paraît qu'à la fin de 1857, postérieurement à l'époque indiquée par M. Faye, je n'avais pas oublié tout ce qui intéressait la figure de la Terre. En 1858 et 1859 j'avais toujours l'espoir que les travaux pourraient être repris, lorsqu'enfin en 1859, conformément aux pièces que j'ai sous les yeux, le Ministre de la Guerre me déclara que les longitudes et les latitudes étaient dans les attributions de l'Observatoire, et que c'était à lui de les continuer.

» Aussi nous occupions-nous dès 1860 de réorganiser la mesure des longitudes que l'Observatoire devait désormais poursuivre seul.

» C'est en 1860 que le Dépôt de la Guerre a bien voulu, avec une libéralité dont nous lui sommes reconnaissants, nous confier pour cet objet une lunette méridienne. Voici une pièce qui le prouve.

» Voici en outre un dossier qui établit que nous nous sommes dès lors occupés des méthodes à employer pour la détermination des longitudes à grande distance, en étudiant les communications télégraphiques avec Madrid.

» Voici encore un dossier qui montre que nous avons construit à Biarritz un Observatoire dans le même but.

» Madrid me parut, il est vrai, trop éloigné, non pas pour être déterminé d'un seul jet, mais pour constituer l'une des premières opérations. Il valait mieux ne l'aborder que lorsqu'on serait sûr de la perfection des méthodes, comme nous le sommes aujourd'hui. C'est par ce motif et aussi pour une autre raison, que nous avons établi une station intermédiaire à Biarritz, laquelle est, je le répète, construite. Mais Biarritz même me semblait un peu distant. Il faudra sans doute l'emploi d'un relais dans l'intervalle, et nous avons préféré obtenir le Havre d'abord, puis Dunkerque un peu plus loin pour procéder pas à pas. Rien n'empêche de terminer désormais la station intermédiaire de Biarritz, et elle le sera. L'Observatoire étant construit, les instruments étant prêts, les méthodes étudiées, quelques jours suffiront.

» Je me propose, il est vrai, de demander à mes collègues de Madrid de vouloir bien exécuter en même temps la comparaison de Paris et Madrid déjà préparée en 1860. Il sera instructif de voir si la détermination directe de Paris avec Madrid est bien égale à la somme algébrique Paris-Biarritz

d'une part, Biarritz-Madrid de l'autre, et c'est ainsi qu'on avancera avec sécurité, chaque résultat obtenu étant définitivement acquis.

» Lorsque cela sera fait, je suis convenu avec M. de Littrow que nous essayerons la détermination directe de la différence en longitude de Vienne et Paris. J'apprendrai encore à M. Faye qu'à cette époque où, parce que nous n'avions pas publié de projet, il évaluait que nous ne faisions rien, nous étudiions au contraire les communications avec l'Autriche par la Suisse.

» Enfin, toujours en 1860, M. Yvon-Villarceau déterminait avec M. l'astronome espagnol Novella, et avec MM. Ismaïl et Tissot, la différence de longitude de Madrid et de la station où l'éclipse totale avait été observée. Ce fut une opération laborieuse, dont une partie fut pratiquée par le moyen du transport des chronomètres, et l'autre par l'emploi des signaux de feu. Comme à toutes les époques, cette dernière partie des opérations éprouva, de la part des populations des campagnes, qu'elle inquiétait, une vive résistance. Le résultat de ces travaux sera prochainement communiqué à l'Académie.

» J'ai déjà mis sous ses yeux la conclusion des opérations faites au Havre ; et elle a pu voir à quelle précision elles ont été portées par la simplification des méthodes et l'étude des moyens d'expérimentation. Aucune des déterminations obtenues dans les diverses soirées, ne s'écarte de la vraie valeur de plus de $\frac{2}{100}$ de seconde, résultat qui, j'ose le dire sans crainte d'être démenti, n'avait été encore obtenu nulle part.

» J'insiste sur cette circonstance; car, en permettant de limiter le nombre des soirées d'observations, elle donnera un moyen de marcher plus rapidement, tout en conservant la même précision. De son côté, mon savant collaborateur M. Yvon-Villarceau a, par une étude approfondie des instruments portatifs, trouvé le moyen de les faire servir avec la même exactitude que les instruments fixes, et d'abréger beaucoup les délais des installations. Et ce sont ces raisons qui, en nous permettant d'imprimer à notre marche une grande activité, nous rendent certains de pouvoir tenir nos promesses.

» Contre toutes nos habitudes, me voilà publiant des projets! Au moins ont-ils été plus qu'étudiés à Paris, à Bourges, au Havre, à Dunkerque, etc.

» J'ajoute en outre que tandis que la station centrale, Paris, ne pouvait jusqu'ici, avec une seule lunette, tenir tête à la fois qu'à un seul instrument en province, j'ai trouvé le moyen de répondre simultanément à deux sta-

tions de province, et ainsi de plus que doubler encore la rapidité des opérations.

» Or, qu'en pensera tout homme de science? C'est lorsque nous sommes ainsi engagés scientifiquement dans ces questions, lorsque nous en avons, moi en particulier, fait notre travail personnel, lorsque nous avons étudié les méthodes, les instruments, et que, profitant de notre expérience, nous sommes en mesure de conduire ces travaux avec plus de précision que qui que ce soit, quant à présent, qu'un de nos confrères n'a pas craint de s'écrier, vous l'avez tous entendu, que ce dont il s'agissait dans le débat, c'était d'enlever ces travaux à l'Observatoire!!

» Que si l'on venait proposer au sein de l'Académie qu'il fût interdit à M. Dumas de s'occuper de la constitution intime des corps, à M. Becquerel des températures de l'atmosphère, à M. Chevreul des couleurs, à M. Fremy des aciers, à M. le général Morin de la ventilation, à M. Jobert de Lamballe des tendons et des nerfs, à M. Hermitte des fonctions elliptiques, à M. Piobert du mouvement des boulets, à M. Fizeau de la vitesse de la lumière (je ne poursuis pas cette énumération), que répondraient tous nos confrères? Ils passeraient outre et auraient bien raison. Je prendrai la liberté d'en faire autant.

» M. Faye toutefois ne conteste pas l'exactitude de nos opérations. Mais il voudrait persuader que nous n'avons rien fait avant le mois d'octobre 1862, entreprise difficile, pour laquelle il change quelque part les dates, les faits et la science d'une si incroyable façon qu'il est absolument nécessaire de remettre chaque chose en sa place.

» Il commence par assurer que nous ne sommes allés au Havre que pour y obtenir une longitude approchée, dans l'intérêt de la marine. Le Havre, dit-il, n'est pas une station géodésique.

» En principe, ces assertions sont absolument inexactes. Lorsque j'ai demandé à M. le Ministre de l'Instruction publique l'autorisation de déterminer la longitude du Havre, je me suis appuyé non-seulement sur les besoins de la marine, mais encore sur ce que ce serait un moyen de continuer nos études des instruments à petite distance et de reprendre avec utilité la détermination astronomique des positions déjà obtenues par la géodésie.

» On sait très-bien que la marine n'a nul besoin du dixième de seconde et que les longitudes déterminées par le Dépôt de la Guerre sont plus que suffisantes pour la marine. A qui dès lors espère-t-on persuader

qu'après avoir obtenu très-exactement la longitude du Havre, en 1861, je serais allé recommencer en 1862, au point de vue de la marine, une campagne parfaitement inutile, sur le coteau d'Ingouville?

» Dans la description géométrique de la France par Puissant, description où sont résumés les travaux de Delambre et Méchain d'une part, du Corps des ingénieurs-hydrographes de l'autre, et enfin du Corps d'État-Major, je trouve que le phare méridional du cap la Hève est le sommet d'un des triangles du premier ordre à l'extrémité ouest de l'espace compris entre Paris, Amiens, la Manche et la Seine. Voilà le secret de mon insistance sur ce point. C'est bien un lieu géodésique.

» Mais M. Faye ne comprend pas que je me sois placé à 4 kilomètres de là. Il me faudrait, pour en expliquer les motifs, entrer dans des détails qui montreraient toute la distance qui sépare la spéculation de la pratique. Je me bornerai à faire remarquer, sauf à y revenir s'il est nécessaire, qu'à Bourges le lieu de la station astronomique, très-judicieusement choisi par le Dépôt de la Guerre lui-même, était à 8 kilomètres de la station géodésique du premier ordre à Bourges. J'ajoute encore, connaissant assez bien le terrain de plus d'une des stations, qu'on doit s'attendre qu'il en sera de même dans la suite, et que nous considérons, après une mûre étude théorique et pratique de la question, que lorsqu'il sera possible de se placer à une dizaine de kilomètres d'une station géodésique dans de certaines conditions bien connues, il sera souvent utile de le faire, sauf à étudier ensuite le terrain intermédiaire.

» Chacun du reste comprend parfaitement que les erreurs géodésiques, s'il y en avait, ne s'accumuleraient pas en général sur un petit intervalle et que les opérations faites à une courte distance d'une station géodésique y sont ensuite rapportées sans difficulté par une simple triangulation. Dans le cas actuel, il suffisait évidemment de puiser dans la description géométrique de la France par Puissant la différence de 2′ 22″,0 entre le clocher du Havre et le phare la Hève. Et si j'ai cru utile de déterminer à nouveau cette différence par une triangulation dont je dépose les éléments et les calculs, c'est parce que, par un penchant naturel, j'aime dans les observations, comme dans la théorie, à faire ce qu'en arithmétique on appelle la *preuve*.

» Mais enfin, insiste M. Faye, M. le Directeur de l'Observatoire envoie » en octobre 1862, sur quelque point appartenant cette fois au réseau » géodésique, un des astronomes placés sous sa direction, comme pour » prendre date. »

» Autant d'erreurs que de mots!

» Ce quelque point ainsi dédaigneusement désigné est Dunkerque, et l'on veut bien, cette fois, reconnaître que c'est un point du réseau géodésique. Mais quoi! Bourges n'appartient donc pas au réseau géodésique? Que veut-on dire? Bourges est comme Dunkerque sur le méridien. Serait-ce parce que la station était à 8 kilomètres de Bourges? Ce ne serait pas sérieux. Bourges, la Hève, Dunkerque sont des points géodésiques.

» Quand on s'érige en censeur sans y être obligé, et qu'on discute des questions de priorité, il ne faudrait du moins pas changer les dates dans l'intérêt particulier que l'on voudrait faire prévaloir. Or, d'abord ce n'est pas en octobre 1862, comme l'affirme M. Faye, c'est le 17 septembre que le savant astronome dont il parle est parti pour Dunkerque. Voici une pièce qui l'établit.

» Ce n'est pas tout. Voici un registre que je mets sous les yeux de mes confrères, registre intitulé : *Études avec Y. Villarceau pour la longitude de Dunkerque.* C'est une étude sérieuse, approfondie des instruments, qui recommence pour la dixième fois, et à quelle date? Le 27 juin. Nous voici bien loin en avant du mois d'octobre. Ces études sont aussi complètes, plus complètes que les opérations faites à Dunkerque; elles font partie de la détermination de la longitude de cette station et seront publiées au même titre. Deux registres les contiennent. Mais encore, avant d'observer, il avait fallu construire dans le jardin de l'Observatoire une station figurant celle de Dunkerque. C'est le 10 mai que ces travaux ont été commencés.

» Ainsi voilà deux astronomes, M. Yvon Villarceau et M. Le Verrier, qui consacrent quatre grands mois, les jours et les nuits, à une nouvelle étude de leurs instruments afin de ne rien laisser à désirer dans la perfection des opérations! Quelle récompense trouvent-ils? Ce sont des opérations pour prendre date, assure-t-on! L'Académie se dira que dans ce cas probablement nous nous serions un peu plus hâtés.

» Mais passons et revenons à la longitude de Greenwich faite la première de toutes, en 1854.

» Les travaux relatifs à la longitude de Bourges sont rédigés en leur entier. Les travaux relatifs à la longitude du Havre sont dans le même état, et j'ai l'honneur de présenter à l'Académie une rédaction des travaux relatifs à la longitude de Greenwich. Pourquoi, dès lors, ces Mémoires n'ont-ils pas été publiés, en commençant, comme on le devait, par Greenwich? Je me trouve obligé de dire aujourd'hui que tandis que j'ose répondre de la précision des travaux relatifs à Bourges, au Havre et à Dunkerque, je n'ai

que des garanties moindres pour ce qui concerne les observations faites à Paris en réponse à celles de Greenwich.

» Ainsi qu'on le sait, la différence en longitude entre Paris et Greenwich est l'angle compris entre leurs méridiens. Cet angle est mesuré par celui que font entre eux les plans des lunettes méridiennes des deux stations, mais à la condition que ces instruments soient exactement placés et que leurs axes soient perpendiculaires aux méridiens respectifs.

» Pour s'assurer de cette condition, on se sert du niveau; et la nécessité de nivellements exacts est tellement indispensable qu'on peut dire que c'est le point essentiel, et que la détermination des longitudes consiste dans le bon nivellement des axes; car ce bon nivellement une fois obtenu, on pourrait se passer de l'azimut en observant près du zénith, et de la collimation en observant dans les deux positions directe et inverse de l'instrument.

» Cela dit, on comprendra parfaitement le sens de cet article très-précis du règlement écrit par M. Airy pour la détermination de la longitude et accepté par nous : *Toute nuit d'observation d'étoiles ne sera pas considérée comme bonne, à moins que le niveau n'ait été appliqué.* (Art. 29.)

» C'est donc avec regret qu'en rédigeant ce travail de la longitude de Greenwich, avec un soin et une étendue qui montreraient au besoin combien j'aurais été heureux d'y trouver une solution définitive, je me suis aperçu que l'astronome français chargé de la deuxième partie des observations n'avait pris aucune espèce de souci du niveau, c'est-à-dire de la chose la plus importante; et qu'on était réduit, sous ce rapport, aux déterminations faites par d'autres observateurs, dans le milieu de la journée. Et ainsi nous nous trouvons pris dans ce dilemme, ou bien de supprimer l'article 29 du règlement accepté, ou bien de convenir que la deuxième partie des opérations ne se trouve pas dans les conditions requises.

» L'astronome qui pratique ainsi la détermination des longitudes est M. Faye. Voici le registre sur lequel on peut vérifier la vérité de ce que j'avance.

» Cette détermination de la différence de longitude entre Paris et Greenwich a eu bien du malheur.

» Une mesure géodésique de cette différence par les astronomes français et anglais, fut entreprise vers 1820. Elle a été exécutée en 1821, 1822 et 1823, par les capitaines Kater et Kolby, pour l'Angleterre et jusqu'à Calais, et de Calais à Paris par les astronomes français. Les Anglais ont fait connaître le résultat de leurs opérations, tandis que les Français n'ont jamais

donné le résultat des leurs, qui se sont trouvées ainsi comme nulles et non avenues.

» Après avoir attendu en vain cinq années le résultat de calculs qui ne devaient jamais voir le jour, on ne sait par quels motifs, le capitaine Kater se décida, en 1828, à publier la partie anglaise donnant la différence de longitude entre Greenwich et Calais. Pour tirer un parti quelconque de tant de travaux, il empruntait à la *Connaissance des temps*, en l'absence d'une autorité plus haute, disait-il, la longitude de Calais rapportée à Paris.

» Il est malheureux qu'on ait méconnu la nécessité de publier au moins, sinon de calculer immédiatement, la partie de la triangulation qui a été confiée aux astronomes français. Mais on ne sait même pas ce que leurs triangles sont devenus.

» Le colonel Bonne proposa de déterminer directement par des signaux de feu cette différence de longitude que la mesure précédente aurait dû donner.

» Les opérations furent exécutées en 1825. Tout a été publié par sir J. Herschel, dans les *Transactions philosophiques*, sauf les données qu'aurait dû fournir Paris. On est bien forcé, dit M. Henderson, en l'absence des *data* indispensables, d'admettre qu'aucune erreur n'a été commise à cette extrémité de la ligne. On sait aujourd'hui que la longitude ainsi déterminée semble avoir été en erreur de 15 secondes d'arc.

» Mais je m'arrête, exprimant de nouveau mon regret qu'on m'ait forcé d'entrer dans de telles explications, et mon vif désir de n'avoir pas à y revenir. »

*Réponse de* M. Faye.

« Après avoir entendu la lecture de la Note de M. Le Verrier, je me bornerai à répondre à ce qui m'est personnel, afin de n'avoir à revenir qu'à la partie scientifique.

» J'entends M. Le Verrier me reprocher l'omission de tout nivellement de la lunette méridienne, le 22 juin 1854, à l'époque où je m'occupais de la jonction télégraphique entre Londres et Paris. Il semble imputer à cette omission l'insuccès de toute l'opération elle-même. Je déclare à l'Académie que c'est la première fois que j'entends parler de cette omission et de cet insuccès. C'est donc pour les besoins de la cause actuelle que M. Le Verrier exhume une omission dont je n'ai d'ailleurs nul souvenir, car j'ai laissé à l'Observatoire tous mes cahiers d'observations.

» A l'Observatoire de Greenwich, où j'ai été accueilli avec la plus grande

bienveillance dans la famille de l'Astronome royal, M. G.-B. Airy, je n'ai jamais eu à m'occuper de déterminer les erreurs d'azimut, de niveau et de collimation de l'instrument méridien. Quant à l'Observatoire de Paris, où je ne logeais pas et où je n'étais rentré un moment que sur les plus vives prières de M. Le Verrier, je n'y remplissais aucune fonction régulière ou permanente. Je ne me souviens pas, à neuf ans d'intervalle, des conventions qui avaient pu être arrêtées relativement à ces déterminations, lesquelles étaient du ressort de tous les astronomes de l'Observatoire indistinctement, tandis que les observations du passage des étoiles et des signaux ne pouvaient être faites que par moi. Si je m'en suis chargé, l'omission accidentelle du nivellement, à la date indiquée par M. Le Verrier, ne devait avoir d'autre résultat que de prolonger un jour de plus la durée des observations, car il avait été convenu (*Comptes rendus*, t. XXXIX, p. 555, ligne 5 en remontant) *que les observations seraient continuées toutes les nuits jusqu'à ce que l'un et l'autre Observatoire eussent fait connaître qu'ils regardaient l'opération comme terminée.* Si, au contraire, je ne m'en suis pas chargé, l'omission signalée par M. Le Verrier ne peut m'être imputée. M. Le Verrier a d'ailleurs fait à l'Académie la déclaration suivante :

« Cette variation diurne (celle du niveau), qui a été insensible pendant » la première série des observations faites à Greenwich, s'est au contraire » manifestée pendant la seconde série. *Hâtons-nous d'ajouter que le résultat » de la longitude n'en a été nullement affecté, attendu le soin qu'on a eu de » déterminer très-fréquemment la situation de l'axe, comme la valeur des autres » erreurs instrumentales.* » (P. 560, ligne 10 en remontant.)

» En 1854, M. Le Verrier ne donnait que des louanges à cette opération : « Après avoir dit avec quel soin la nouvelle détermination a été traitée à » l'Observatoire de Paris, et il en a été de même à Greenwich, j'arrive à la » comparaison du résultat avec les données antérieures. » (P. 561.)

» Dans tous les cas, je ne me reconnais responsable que de l'observation des étoiles et des signaux télégraphiques, M. Le Verrier ayant voulu garder pour lui la direction de l'entreprise dans tous ses détails, en se conformant d'ailleurs très-ponctuellement aux instructions qu'il avait reçues de M. Airy.

» Mais je tiens surtout à montrer à l'Académie que je n'ai jamais varié, malgré les citations de M. Le Verrier, sur le point fondamental du débat, à savoir la compétence du Dépôt de la Guerre. Il me suffira de citer aussi les *Comptes rendus* de 1853, 1857 et 1863, pour prouver qu'à aucune époque, aussi bien avant l'entrée de M. Le Verrier à l'Observatoire qu'au lende-

main de sa rupture avec le Dépôt de la Guerre, je n'ai jamais tenu d'autre langage.

» En 1853, *Comptes rendus*, t. XXXVI, p. 30 : « Du moment où MM. les
» Officiers d'État-Major annoncent qu'ils ont conçu des projets analogues à
» ceux que m'avait suggérés la communication émanée de M. le Ministre de
» l'Intérieur, je m'empresse de renoncer à toute idée d'initiative person-
» nelle, et de mettre mes propres efforts à la disposition de ce Corps illustre,
» dans le cas où ils lui paraîtraient acceptables. »

» En 1857, *Comptes rendus*, t. XLV, p. 670 : « Pour moi, je dus m'in-
» cliner devant cette revendication (au nom du Dépôt de la Guerre), trop
» heureux d'offrir mon zèle et mon concours à l'Administration spéciale
» (celle du Dépôt de la Guerre) dont les titres à réclamer le privilége de ces
» entreprises étaient si bien fondés. » . . . . . . .

» En 1863, *Comptes rendus*, t. LVI, p. 28 : « Une autre circonstance
» ajoute encore à l'intérêt de la communication de M. le Ministre d'État,
» et je ne sais vraiment s'il serait convenable de passer ici sous silence un
» fait qui prouve que la France n'a pas abandonné à ses émules le soin de
» ces nobles entreprises : c'est la coïncidence remarquable de la réunion
» de Berlin avec les études que le Bureau des Longitudes faisait faire, pré-
» cisément à la même époque (avril 1862) *en invoquant l'indispensable con-*
» *cours du Dépôt de la Guerre* pour le couronnement du réseau français. »

» Quant au reproche d'apporter plus souvent à l'Académie des projets ou des plans que des travaux exécutés, je dois dire que je n'ai jamais eu à ma disposition d'autres ressources que mes ressources personnelles, et celles que plusieurs artistes éminents, MM. Porro, Digney et Baudoin, Henri Robert, Ruhmkorff, ont bien voulu mettre généreusement à ma disposition. J'ai cru pouvoir quelquefois servir encore la science par des idées alors que je ne pouvais le faire par des expériences ou par des observations auxquelles ma modeste fortune ne m'aurait pas permis de me livrer.

» Cela dit, je serai plus libre d'aborder, s'il y a lieu, les questions de science. »

» **M. Le Verrier** réplique à M. Faye, qui assure que c'est la première fois qu'il entend parler de cette capitale omission des déterminations du niveau.

» Tout le monde sait à l'Observatoire que c'est ce qui a arrêté l'impression du travail. M. Faye, prévenu directement, n'eût pas pu fournir après coup des nivellements qu'il n'a pas effectués. » . . . . . . .

THÉRAPEUTIQUE CHIRURGICALE. — *Compte rendu du traitement des calculeux pendant l'année 1862; par* **M.** le Dr **Civiale.**

« Dans le courant de l'année qui vient de finir, j'ai traité soixante-neuf personnes attaquées de la pierre : soixante-six hommes, deux femmes et un enfant ;

» Quarante-cinq dans ma pratique particulière et vingt-quatre à l'hôpital.

» Soixante et une avaient la pierre pour la première fois ; huit avaient déjà subi des traitements pour cette affection.

» Cinquante-huit de ces malades ont été opérés :

» Quarante-cinq par la lithotritie, qui a réussi dans quarante-quatre cas ; il y a huit guérisons incomplètes ;

» Dix par la taille ordinaire, qui en a guéri trois, soulagé deux, et cinq sont morts.

» Trois ont été opérés par la combinaison de la taille et de la lithotritie ; deux sont guéris, il reste au troisième une incontinence d'urine.

» Onze n'ont pas subi d'opération.

» 1° *Malades opérés par la lithotritie.* — I. Les divisions précédemment établies au sujet des calculeux opérés sont applicables aux cas dont je viens de présenter le tableau.

» Dans ceux de la première série, au nombre de vingt, qui sont les plus heureusement placés, le diagnostic et la thérapeutique présentent toute la précision et la sûreté désirables ; pour les besoins de l'un et de l'autre, l'art est en possession de moyens éprouvés, les règles de la manœuvre sont nettement tracées, et le succès de l'opération est d'autant plus facile d'ailleurs que la pierre est plus petite.

» On obtient des succès analogues chez les calculeux d'une autre classe, dont la pierre est également facile à détruire, mais chez lesquels on observe des troubles fonctionnels avec inertie et catarrhe de la vessie et dépérissement de la santé générale.

» Ces calculeux qu'on redoutait de traiter par la lithotritie, il y a quelques années, guérissent presque tous aujourd'hui, au moyen de précautions dont l'expérience a prouvé l'utilité.

» II. Toute pierre qui séjourne dans le corps de l'homme grossit et produit des désordres toujours nuisibles au traitement ; ce sont les cas graves et les cas compliqués, dans plusieurs desquels l'art de broyer la

pierre est encore possible; mais ses applications offrent des difficultés qui proviennent, les unes du volume et du nombre des pierres, et les autres des lésions organiques de la vessie et de ses annexes.

» Trois de ces malades avaient de grosses pierres; le traitement a réussi, mais le calcul remplissant la vessie et l'espace manquant pour la manœuvre, celle-ci a été difficile et douloureuse.

» Sept autres avaient des pierres multiples dont la destruction a exigé un long traitement; cependant les opérés ont obtenu une guérison complète.

» Il n'en a pas été ainsi des malades chez lesquels se trouvaient réunies de grosses pierres et des lésions organiques; les difficultés sont doubles alors et d'autant plus embarrassantes pour l'opérateur que le volume et le nombre des calculs, la nature et le développement des productions morbides, le mode et l'étendue de la déformation qu'a subie la cavité dans laquelle il doit agir lui sont presque entièrement inconnus avant de commencer l'opération.

» En de telles circonstances il serait préférable de recourir à la taille; mais elle n'est pas toujours acceptée par les malades; elle a d'ailleurs ses difficultés propres et ses dangers; la lithotritie offrant plus de chance de guérison, le chirurgien se fait un devoir de l'appliquer sans se dissimuler que presque toujours il est réduit à procéder sans règles et sans autre guide que ses sensations tactiles, à la recherche des calculs entiers ou fragmentés, au milieu des tumeurs et des touffes fongueuses qui remplissent la vessie. D'après cela on se rend facilement compte des difficultés de la manœuvre et de l'incertitude du résultat.

» Dans ces cas exceptionnels, la lithotritie est une ressource plutôt qu'une méthode rationnelle. Alors même qu'on réussit à détruire la pierre, il n'est pas rare d'observer, après le traitement, des troubles fonctionnels, des incommodités, de véritables douleurs, que je désigne sous le nom de guérisons incomplètes, et qui ne doivent être confondues ni avec les accidents produits par les éclats de pierre restés dans la vessie, ni avec certains désordres que les manœuvres opératoires, celles de la taille spécialement, peuvent occasionner.

» Ces effets d'ailleurs ne sauraient surprendre, puisque la guérison des calculeux traités par les procédés chirurgicaux, ne peut être complète en général que dans la série des cas simples où la pierre forme toute la maladie et produit à elle seule tous les désordres.

» Dans les cas graves et compliqués la pierre ne forme au contraire qu'une partie de l'état morbide, et ce n'est pas la plus importante. Or,

comme l'opération ne détruit que la pierre, les opérés conservent forcément la part de désordres dont je viens d'indiquer la source.

» Deux de mes opérés, l'un par la taille, l'autre par la lithotritie, ont conservé des besoins trop fréquents d'uriner, parce que la vessie n'a pas récupéré sa capacité normale que la pierre lui avait fait perdre.

» Trois autres, traités par la lithotritie pour des calculs moyens et friables, n'ont plus de pierre, mais l'inertie et le catarrhe de la vessie, qui avaient précédé la formation du corps étranger, n'ont pas entièrement cessé.

» Trois malades opérés, un par la taille et deux par la lithotritie, qui avaient en même temps la pierre et des tumeurs dans la vessie, sont délivrés de la première, mais les tumeurs subsistent et produisent, suivant leur situation, leur nature et leur volume, de l'agacement, des difficultés d'uriner et même des douleurs presque continues.

» Ces désordres à la suite des traitements par l'une ou par l'autre méthode sont regrettables assurément; mais ce n'est ni à l'art ni au chirurgien qu'on peut s'en prendre, ainsi que l'ont fait quelques malades, de n'avoir pas obtenu le bienfait complet de l'opération. La faute en est au médecin et surtout au malade lui-même qui n'a pas eu la prudence de se faire opérer en temps opportun et avant que la pierre ait grossi et produit dans les organes ces mêmes désordres qui rendent la guérison incomplète.

» On a dit que les calculeux peuvent ignorer la cause de leurs premières souffrances: cela est vrai, mais c'est rare; d'ailleurs, si la méprise est possible à celui qui souffre, le médecin peut facilement l'éviter : c'est même pour lui un devoir de recourir aux moyens d'exploration dont l'art dispose aujourd'hui, afin d'être à l'abri de tout reproche.

» Aussi longtemps que la taille fut la seule ressource des personnes attaquées de la pierre, les praticiens les plus éclairés ne conseillaient cette opération aux adultes, et surtout aux vieillards, que lorsque la vie était menacée et que les douleurs rendaient l'existence insupportable; c'était pour eux le moment d'affronter les dangers de la cystotomie.

» Cette règle n'est pas celle qu'on doit suivre à l'égard de la lithotritie; il est même formellement prescrit de recourir à cette méthode au début de la maladie, avant qu'il existe des lésions organiques, pendant que le calculeux se trouve encore dans la catégorie des cas simples que je viens d'indiquer, et dans laquelle l'opération est toujours facile, sans violence sur les organes, et, lorsque la pierre est détruite, toute souffrance cesse, la santé renaît et se soutient.

» D'après l'ancienne règle, en procédant à l'égard de la lithotritie comme on le fait pour la taille, le médecin manque de prudence; sans doute il épargne au malade l'effroi d'un mal qu'il redoute, il ne porte pas l'alarme dans sa famille, mais il laisse prendre à la maladie un développement tel, qu'un moment arrive où l'art peut soulager, mais il ne guérit pas.

» Je citerai un exemple remarquable observé depuis peu de temps. Un homme éprouve en voyage des douleurs qui se rattachent à la pierre et qui l'obligent de s'arrêter; bientôt elles cessent, comme à l'ordinaire, par le repos et quelques moyens sédatifs.

» De nouveaux accidents se produisent ensuite à des intervalles plus ou moins éloignés, ils sont combattus de la même manière avec le même succès.

» Enfin l'état du malade s'aggrave, sa vie paraît menacée, on réunit en consultation les praticiens les plus célèbres d'une grande cité; ils constatent la nature du mal, et ils conseillent l'opération de la lithotritie.

» Mais le moment opportun est passé : attaquer une masse pierreuse dans une vessie saignante, catarrhale, ratatinée et déformée par des lésions organiques, est toujours une entreprise pleine de difficultés et de périls : on a réussi cependant à morceler la pierre et à extraire ses débris, mais les lésions organiques de la vessie subsistent, et avec elles les désordres fonctionnels qui s'y rattachent.

» Ce traitement long et douloureux, qui laisse l'opéré dans un état de malaise et d'inquiétude, eût été, au début de la maladie, facile et de peu de durée; le malade aurait récupéré immédiatement le libre exercice de ses fonctions, et il se serait épargné deux ans de souffrances.

» III. Une question importante, qu'on néglige cependant, est celle de la récidive de l'affection calculeuse.

» Huit des malades du tableau qui précède avaient été traités pour la pierre à des époques plus ou moins éloignées de celle du dernier traitement. Celui-ci a réussi dans tous les cas; après l'extraction des derniers débris du corps étranger, la guérison a été complète, et elle se soutient; mais il est probable qu'il se formera de nouveaux calculs, dans un espace de temps qu'on peut déterminer approximativement.

» Au point de vue de la récidive, les calculeux forment deux grandes classes.

» 1° Dans la première se trouvent les pierres d'acide urique et ses composés, d'oxalate calcaire et de cystine.

» Si la pierre s'est développée lentement et sans produire de fortes douleurs, si d'autre part le malade a obtenu par l'opération une guérison

prompte et complète, on est à peu près assuré que la guérison se soutiendra.

» Lorsqu'au contraire les dépôts urinaires sont abondants et persistent sous forme de matière amorphe, de cristaux ou de graviers rendus avec l'urine, on ne peut guère espérer que l'extraction de la pierre, par l'une ou l'autre méthode, les fera cesser immédiatement, et qu'un organe qui aura produit, pendant des années, des masses de dépôts uriques en excès dans l'urine ne continuera pas à fonctionner de la même manière après l'opération. Aussi n'est-il pas rare que des malades soient opérés plusieurs fois, même à de courts intervalles, et le nombre en serait plus grand encore si les opérés ne finissaient pas par succomber.

» La reproduction des pierres d'oxalate calcaire est rare, et je n'en ai pas observé pour ceux de cystine.

» 2° Ce sont les concrétions de phosphate calcaire et ammoniaco-magnésien qui se reproduisent le plus fréquemment et avec d'autant plus de promptitude qu'il existe des productions morbides dans l'appareil urinaire.

» Après une opération de taille ou de lithrotritie et sous l'influence d'un catarrhe vésical qui subsiste, on voit apparaître des masses de dépôts terreux dans l'urine, mais le plus souvent cette matière amorphe s'agglomère dans la vessie et forme en peu de jours des pierres poreuses, grises, sans consistance, qu'on détruit avec facilité, mais qui se reproduisent avec la même promptitude. Ces cas sont très-nombreux et présentent un grand intérêt au double point de vue de la pratique de l'art et de la formation des calculs vésicaux.

» Du reste, ces reproductions ne sauraient surprendre, puisque le traitement chirurgical employé dans ces cas n'a d'action directe que sur la pierre, et que les organes qui la retiennent sont, après l'opération, ce qu'ils étaient avant.

» 2° *Malades opérés par la cystotomie.* — L'un de ces malades, âgé de trois ans et demi, avait une pierre d'acide urique à structure lamellée, très-compacte, de 3 centimètres de long, de 2 $\frac{1}{2}$ centimètres de large et de 2 centimètres d'épaisseur. La vessie se contractait avec tant de force, que chaque émission d'urine était accompagnée de la chute du rectum et de douleurs tellement vives, que l'existence de l'enfant devenait insupportable.

» Cette pierre ne devait pas être attaquée par les procédés de la lithotritie : je dirai à l'Académie les motifs qui m'ont déterminé à ne pas céder au vœu des parents qui désiraient que leur fils fût opéré par la nouvelle méthode.

» L'art de broyer la pierre n'est pas appliqué aux enfants d'une manière

aussi générale qu'aux autres époques de la vie. J'ai fait connaître ailleurs les causes de cette différence (*Traité de la Lithrotritie*). Je noterai les trois principales :

» 1° Avec le petit instrument dont il faut se servir chez les enfants, on ne peut morceler qu'une très-petite quantité de pierre à chaque séance, ce qui prolonge la durée du traitement.

» 2° Lorsque la vessie est inerte, les fragments calculeux ne sont pas expulsés, il faut les extraire par les procédés de l'art; le petit diamètre du canal rend cette manœuvre longue et difficile.

» 3° L'urètre de l'homme n'est pas également large et dilatable dans toute sa longueur. Chez les enfants en particulier, le col de la vessie et la partie profonde de l'urètre peuvent se dilater considérablement et admettre des calculs entiers ou fragmentés qui seront arrêtés dans le canal, ce qui constitue un accident grave par ses effets immédiats et surtout parce qu'il devient la source des plus grands désordres.

» Il est prescrit de n'appliquer la lithotritie aux enfants très-jeunes, c'est-à-dire de deux à sept ans, que lorsque la pierre peut être détruite en une ou deux séances; à ces conditions la méthode réussit parfaitement, tandis que chercher à détruire une grosse pierre dans ces circonstances, c'est s'exposer aux plus graves mécomptes; la question capitale est de savoir où il faut s'arrêter dans l'application de la nouvelle méthode. Cette question a paru embarrasser quelques chirurgiens; cependant elle peut être résolue avec autant de facilité que de certitude, il suffit de suivre les préceptes de l'art.

» Lorsqu'un enfant soupçonné calculeux se présente, le chirurgien reconnaît la pierre. Afin d'en déterminer le volume et la configuration, il remplace la sonde par un lithoclaste avec lequel il s'assure en même temps que la vessie n'en contient pas d'autres.

» Si le calcul est petit, il l'écrase sans désemparer, puis il saisit les éclats et les brise jusqu'à ce qu'ils soient réduits en poudre. Le lendemain, avec le même instrument il s'assure que la vessie est entièrement débarrassée, et ce qui ne devait être qu'un complément d'exploration préalable devient une opération définitive. Le malade est guéri. Je rappellerai un cas remarquable.

» Chez un petit malade, la cystotomie m'avait paru indiquée; les médecins consultants et la famille paraissaient la désirer. Tout était préparé pour l'opération; en introduisant le cathéter, je trouvai la pierre au col de la vessie. Je quittai le cathéter pour prendre un petit lithoclaste; la pierre,

repoussée dans la cavité vésicale, fut saisie et brisée instantanément; la guérison fut immédiate. On connaît divers cas semblables.

» La pierre saisie par le lithoclaste est-elle assez volumineuse pour exiger un long traitement et un grand nombre d'opérations? au lieu de l'attaquer et de chercher à la morceler, on la lâche, on retire l'instrument et l'on procède à la taille immédiatement, ce qui est préférable, ou le jour suivant, mais sans différer davantage.

» Six des malades taillés avaient de grosses pierres dont l'extraction aurait présenté de grandes difficultés sans un appareil particulier dont j'indiquais l'emploi à l'Académie dans mon dernier compte rendu, et qui m'a été très-utile dans ces circonstances.

» 3° *Combinaison de la taille et de la lithotritie.* — Trois malades ont été opérés par un procédé qui consiste à ouvrir la partie membraneuse de l'urètre par une incision périnéale, et à porter par cette voie et le col vésical non divisé les instruments propres à pulvériser les pierres vésicales et en faire l'extraction en une séance.

» Le principal élément de succès de cette méthode est dans la dilatabilité du col de la vessie et de la partie profonde de l'urètre, très-commune chez les jeunes malades. Cette disposition, nuisible à la lithotritie en ce qu'elle favorise l'arrêt des fragments dans le canal, facilite l'extraction de la pierre dans la cystotomie. Elle fait la base de la combinaison que je viens d'indiquer et qui n'est pas nouvelle. En 1828, j'en débattais les avantages contre Dupuytren, qui la repoussait. (Voir ma *IV*e *Lettre* et mon *Traité de Lithotritie*, p. 456 et suiv.)

» Depuis cette époque, je l'ai souvent employée chez les enfants calculeux et dans les cas de contractivité exagérée de la vessie, et j'ai eu de beaux résultats (1).

» 4° *Malades chez lesquels le traitement a été ajourné ou jugé impossible.* — Ces cas, au nombre de onze, forment plusieurs catégories :

» Deux hommes, épuisés par l'âge et les souffrances, étaient arrivés au plus haut degré de dépérissement. L'art ne pouvait intervenir que par l'emploi de quelques moyens propres à rendre plus supportables les derniers moments de la vie.

---

(1) En réunissant ces faits cliniques, les chirurgiens reconnaîtront peut-être l'utilité de porter leurs regards en arrière et de s'assurer si le procédé de taille des anciens, connu sous le nom de *petit appareil*, avec les nouvelles ressources de l'art pour morceler les grosses pierres, ne réussirait pas plus sûrement que la méthode actuellement en usage.

» Un autre, déjà indiqué dans les précédents comptes rendus, continue de vivre avec une grosse pierre et des lésions organiques dans la vessie. La lithotritie est impossible. Je détourne ce malade, dont l'existence est très-supportable, de recourir à la taille ; la réussite diminuerait peu ses souffrances, et elle pourrait causer la mort.

» Un quatrième porte depuis longues années une grosse pierre qui cause aussi peu de douleur. Les fonctions en général sont à peine troublées, grâce aux précautions qui sont prescrites et rigoureusement observées.

» Il n'est pas absolument rare de voir des calculeux dont les organes s'habituent, pour ainsi dire, au contact de la pierre, surtout lorsqu'elle se développe très-lentement. Souvent alors il n'y a ni catarrhe vésical, ni trouble dans la miction. Il ne faut pas perdre ces malades de vue ; une opération peut devenir nécessaire au moment où on s'y attend le moins, mais il serait au moins imprudent de troubler par anticipation le calme dont ils jouissent.

» J'ai ajourné le traitement pour la pierre chez deux malades attaqués en même temps, l'un d'une lésion grave des téguments, l'autre de désordres dans les fonctions rénales.

» Dans cinq cas ce sont les malades eux-mêmes qui ont voulu différer l'opération en disant qu'ils ne souffrent pas assez pour s'y soumettre.

» Deux d'entre eux cherchent même à se persuader qu'ils n'ont pas la pierre, et ils attribuent à des causes sans portée les dérangements qu'ils éprouvent. Jamais la peur ne fut une conseillère plus perfide.

» A l'égard de la lithotritie, on ne saurait trop se hâter de recourir à l'opération.

» Tout retard aggrave la position du malade, augmente les difficultés et les douleurs de la manœuvre, diminue les chances de succès et prolonge la vie de souffrances à laquelle les hommes se condamnent en gardant leur pierre. »

## NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'une Commission de cinq Membres pour l'examen des pièces admises au concours pour le prix de Statistique de 1863.

MM. Bienaymé, Dupin, Mathieu, Passy, Boussingault, réunissent la majorité des suffrages.

L'Académie procède ensuite, également par la voie du scrutin, à la nomi-

nation d'un Membre de la Commission centrale administrative, en remplacement de M. Poncelet, démissionnaire.

M. Chasles obtient la majorité des suffrages.

L'Académie procède enfin, encore par la voie du scrutin, au choix du Membre qui devra la représenter dans la Commission mixte chargée de décerner le prix de la fondation L. Fould (Histoire des arts du dessin avant le siècle de Periclès).

M. Cloquet obtient la majorité des suffrages.

## MÉMOIRES PRÉSENTES.

**M. Pouillet** présente, au nom de *M. Dulos*, une Note sur de *nouveaux procédés de gravure en creux et en relief*, de l'invention de cet artiste, et met sous les yeux de l'Académie divers spécimens des planches obtenues par ces procédés, et des épreuves qu'on en a tirées.

Cette Note, trop étendue pour pouvoir être reproduite intégralement au *Compte rendu*, et qui doit être d'ailleurs l'objet d'un prochain Rapport, est renvoyée à l'examen d'une Commission composée de MM. Pouillet, Fremy et Fizeau.

**M. Flourens** présente, au nom de *M. Husson*, pharmacien à Toul, une Note *sur la quantité d'air indispensable à la respiration durant le sommeil.*

L'auteur, déjà connu de l'Académie par un travail sur les lois de la population dans la ville et l'arrondissement de Toul, travail qui avait été l'objet d'une mention honorable au concours pour le prix de Statistique de 1860, a été conduit, en poursuivant ses recherches sur ce sujet, à s'occuper de la question qui fait l'objet d'une Note de M. Delbruck, imprimée au *Compte rendu* de la séance du 15 décembre 1862. Après avoir examiné au point de vue théorique la proposition avancée par l'auteur, que l'homme et les animaux auraient besoin pour la respiration d'une moindre quantité d'air pendant le sommeil que pendant la veille, M. Husson passe aux faits qui ont été allégués à l'appui de cette assertion, et qui lui semblent mal interprétés.

« Si la plupart des animaux, dit-il, si le lion même, au moment du sommeil, cherchent des endroits retirés, est-ce réellement pour se priver d'air le plus qu'ils peuvent, ou n'imitent-ils pas en cela la prudence de l'homme

qui, avant de se coucher, ferme sa porte à la clef? Et si le militaire en campagne, couché à la belle étoile, se couvre la tête, n'est-ce pas, avant tout, pour se garantir du froid? Cela est si vrai, que le moissonneur et le faneur, pour le moment de la sieste, recherchent seulement l'ombre et ne songent pas à se cacher le visage, si ce n'est parfois pour se préserver des insectes. D'autre part, il faut bien le reconnaître, même à l'état de veille, l'homme éprouve, en diverses circonstances, le besoin de se garantir la figure. Le cache-nez n'en est-il pas une preuve?

» On a cité encore l'exemple de l'écolier qui se met la tête sous le drap pour s'endormir. Mais cette habitude est si peu dans les besoins de la nature, qu'on la rencontre seulement chez un petit nombre d'enfants et que, presque toujours, celui-là même qui la contracte se découvre instinctivement pendant son sommeil et ne tarde pas à la perdre dès que l'âge de la crainte se passe. C'est dans tous les cas une habitude malsaine que les surveillants doivent s'attacher à faire perdre aux écoliers.

» Il est bien vrai qu'on peut rester momentanément dans un milieu quelque peu vicié; mais on n'y séjournerait pas constamment sans préjudice pour la santé.

» Quant à l'oiseau, qui dort la tête cachée sous le fin duvet de ses ailes, n'a-t-il pas le bec placé de telle sorte que l'air puisse facilement pénétrer?... »

(Commissaires, MM. Payen, Longet.)

PHYSIQUE. — *Sur le rapport de l'intensité du courant inducteur au courant induit; par* **M. A. Lallemand**. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Becquerel, Pouillet.)

« En mesurant le courant induit par l'impulsion initiale qu'il communique au barreau d'un galvanomètre de Weber, j'établis par des expériences directes la constance du rapport de l'intensité de l'inducteur à la quantité d'électricité induite, quelle que soit la force électromotrice de la pile et la longueur totale du circuit inducteur. Je vérifie de la même manière que la quantité d'électricité induite est proportionnelle à la conductibilité du fil induit et indépendante de l'induction exercée simultanément par l'inducteur sur un circuit ou une masse métallique voisins. En comparant ces résultats à ceux obtenus avec la balance électro-dynamique en faisant agir les courants induits par répulsion sur eux-mêmes, j'arrive à cette conclusion : que la durée de l'état variable du courant

inducteur dépend du rapport de la longueur de la partie du fil inducteur qui agit directement sur le fil induit, à la longueur totale du circuit inducteur, et varie dans le même sens; que cette durée, toutes choses égales d'ailleurs, est d'autant plus courte que le fil induit est plus mauvais conducteur; enfin, que l'influence mutuelle des deux circuits voisins soumis à la même action inductrice n'a d'autre effet que d'augmenter la durée et de diminuer l'intensité des courants induits simultanément, sans altérer en aucune manière la quantité d'électricité induite dans chacun d'eux. »

CHIMIE. — *Action de la potasse alcoolique sur le toluène bichloré et sur le toluène trichloré; par* **M. A. Naquet.** (Présenté par M. Balard.)

« M. Cannizzaro a observé que sous l'influence d'une solution alcoolique de potasse le toluène monochloré se convertit en éther éthyl-benzéthylique $\left.\begin{matrix}C^7H^7\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O$ (1). Il m'a paru intéressant d'étudier l'action du même réactif sur le toluène bichloré, et sur le toluène trichloré que j'ai fait connaître il y a quelques mois.

» *Action de la potasse alcoolique sur le toluène bichloré.* — M. Wicke a obtenu une combinaison d'oxyde d'éthyle et d'aldéhyde benzoïque, $C^7H^6O\,C^4H^{10}O$, analogue à l'acétal, en traitant le chlorobenzol par l'éthylate de soude. Il a annoncé en même temps qu'en substituant à l'éthylate de soude une solution de potasse dans l'alcool, il se produit de l'aldéhyde benzoïque. Plus tard M. Beilstein démontra que le toluène bichloré est identique au chlorobenzol; néanmoins, en le chauffant avec une solution alcoolique de potasse, il n'obtint aucune trace d'hydrure de benzoïle; du reste il n'étudia pas les produits formés.

» Ayant repris cette étude, j'ai chauffé à 150°, pendant plusieurs jours, du toluène bichloré avec une solution alcoolique de potasse, dans des tubes scellés à la lampe. A l'ouverture des tubes il ne s'est pas dégagé de gaz; le liquide a été évaporé au bain-marie, afin de chasser l'alcool, et le résidu a été repris par l'eau. Il s'est formé à la surface une couche d'un liquide huileux que l'on a séparée à l'aide d'un entonnoir.

» Comme au moyen de la distillation fractionnée on ne prive jamais en-

(1) $C = 12$, $O = 16$, $H = 1$.

tièrement le toluène bichloré de toluène monochloré, ce liquide huileux contenait une faible quantité de l'éther éthyl-benzéthylique de M. Cannizzaro, et par cette raison il a été nécessaire de le soumettre à la distillation fractionnée.

» La portion de liquide passant entre 215° et 225° a donné à l'analyse les nombres $C - 62{,}76$, $H - 6{,}25$, qui sont fort rapprochés de ceux qu'exige la formule

$$C^9H^{11}ClO.$$

Cependant, comme ils ne sont point encore suffisamment près de ceux qu'exige la théorie, le liquide a été fractionné de nouveau. L'analyse de ce qui a passé entre 218° et 222° a donné $C - 62{,}53$, $H - 6{,}06$, qui, relativement au carbone, sont plus éloignés encore que les précédents, des nombres théoriques.

» Le liquide, ayant été fractionné une troisième fois, a fini, après quelques distillations, par passer presque en totalité de 215° à 220°; il a donné alors à l'analyse des nombres qui correspondent exactement à ceux qu'exige la formule

$$C^9H^{11}ClO,$$

| | | $C^9H^{11}ClO$ |
|---|---|---|
| C. . . . . . | 63,38. . . . . . | 63,34 |
| H. . . . . . | 5,86. . . . . . | 6,04 |
| Cl. . . . . . | 20,77. . . . . . | 20,82 |

La formation de ce corps peut être exprimée par l'équation suivante:

$$\underbrace{C^7H^6Cl^2}_{\text{Toluène bichloré.}} + \underbrace{\left.\begin{matrix}C^2H^5\\H\end{matrix}\right\}O}_{\text{Alcool.}} + \underbrace{\left.\begin{matrix}K\\H\end{matrix}\right\}O}_{\text{Hydrate de potasse}} = \underbrace{\left.\begin{matrix}K\\Cl\end{matrix}\right\}}_{\text{Chlorure de potassium.}} + \underbrace{\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}}_{\text{Eau.}}O + C^9H^{11}ClO.$$

Ce composé est limpide, il a une odeur suave, il bout sans décomposition entre 215° et 220°, avec un point d'arrêt vers 218°. Sa densité à 14° a été trouvée égale à 1,121. Il paraît, d'après la formule, analogue à la chloroéthyline de l'aldéhyde ordinaire, que MM. Wurtz et Frapoli ont obtenue en faisant passer un courant d'acide chlorhydrique dans un mélange d'aldéhyde et d'alcool absolu. Néanmoins je ne me prononce pas sur ce point avant d'avoir étudié à fond les propriétés du chlorure que je décris en ce moment.

» *Action de la potasse alcoolique sur le toluène trichloré.* — On a enfermé dans des tubes scellés à la lampe un mélange d'une solution alcoolique de potasse et de toluène trichloré. Ce mélange a été chauffé pendant quelques

heures à la température de 100°; puis les tubes ayant été ouverts, on a distillé au bain-marie pour chasser l'alcool, et l'on a repris par l'eau. Il s'est séparé une petite couche huileuse formée du corps précédent; elle provenait de la petite quantité de toluène bichloré, dont par la distillation fractionnée on n'avait pu priver entièrement le toluène trichloré. On a recueilli la solution aqueuse, et, après l'avoir filtrée, on l'a traitée par l'acide chlorhydrique; il s'est formé un précipité blanc, soluble dans l'éther.

» Ce composé, séparé de sa solution éthérée, présente des propriétés acides, son odeur est celle de l'acide benzoïque, son sel de chaux cristallise en aiguilles qui, vues au microscope, paraissent identiques à celles que donne le benzoate de chaux. Ces cristaux s'éloignent d'ailleurs beaucoup de ceux que fournit le salylate de chaux de MM. Kolbe et Lautemann, comme M. Lautemann lui-même a bien voulu s'en assurer.

» Cet acide a été dissous dans l'alcool, et la solution a été soumise à l'action d'un courant d'acide chlorhydrique; en précipitant ensuite par l'eau, on a pu séparer un liquide, qui a passé à la distillation entre 210° et 212°. Ce liquide a donné à l'analyse les nombres suivants :

| | I. | II. | Théorie. |
|---|---|---|---|
| C. . . . . . | 71,58. . . . . . | 71,74. . . . . . | 72,00 |
| H. . . . . . | 6,74. . . . . . | 7,11. . . . . . | 6,66 |

qui conduisent à la formule $C^9H^{10}O^2$ du benzoate d'éthyle. La transformation du toluène trichloré en benzoate de potasse peut être exprimée par l'équation suivante :

$$\underbrace{C^7H^5Cl^3}_{\text{Toluène trichloré.}} + 4\left(\begin{matrix}K\\H\end{matrix}\Big\}O\right) = 2\left(\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\Big\}O\right) + \underbrace{\begin{matrix}C^7H^5O\\K\end{matrix}\Big\}O}_{\text{Benzoate de potasse.}} + 3\left(\begin{matrix}K\\Cl\end{matrix}\Big\}\right).$$

Cette réaction est analogue à celle par laquelle on convertit le chloroforme en formiate de potasse; elle rend probable l'identité du toluène trichloré avec le corps obtenu par MM. Schischkof et Rosing, par l'action du perchlorure de phosphore sur le chlorure de benzoïle.

» Les recherches exposées ci-dessus, ainsi que celles qui ont fait l'objet de ma précédente communication, ont été faites dans le laboratoire de M. Wurtz, dont les conseils éclairés ne m'ont jamais fait défaut. »

Cette Note et celle que l'auteur avait précédemment présentée sont renvoyées à l'examen d'une Commission composée de MM. Pelouze et Balard.

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Mémoire sur un procédé d'extraction du sucre de betteraves; par* **M. L. Kessler.** (Présenté par M. Balard.)

(Commissaires, MM. Chevreul, Payen, Balard.)

« Les modifications que je propose dans le traitement de la betterave, en vue de l'extraction du sucre, s'adressent à trois parties de la fabrication :

» 1° A l'extraction du jus, pour laquelle j'emploie de préférence le déplacement par l'eau;

» 2° A la défécation, que j'effectue avec la magnésie, en la faisant suivre ou non d'une deuxième défécation avec un excès de chaux;

» 3° A la séparation de l'excès de chaux par un *filtre gras*.

» I. *Extraction du jus.* — Les presses dont on fait usage maintenant donnent environ 82 parties de jus et 18 de pulpes ou d'absorption par les sacs pour 100 de betteraves. Par une pratique généralement suivie, ce rendement de jus est porté à 85 parties lorsqu'on arrose la râpe avec de l'eau, de manière à en ajouter environ $\frac{1}{5}$. On a alors pour 100 kilogrammes de betteraves 106 kilogrammes de jus, contenant 21 kilogrammes d'eau par conséquent.

» Je crois avantageux de substituer à l'emploi des presses celui des *tables de déplacement*, telles que je les établis depuis dans les distilleries de mon système. On râpe fin la betterave lavée; on en débat la pulpe pour la rendre homogène, et on l'étend à l'épaisseur de $0^m,10$ à $0^m,15$ sur une sorte de grand filtre à fleur de terre.

» Lorsqu'on arrose cette couche de pulpe avec de l'eau pure, on en retire d'abord pour 100 kilogrammes : 110 kilogrammes de jus forts, contenant $\frac{1}{5}$ d'eau, soit 22 kilogrammes, et 88 kilogrammes de jus pur; ensuite viennent des jus faibles 1° ou 1° $\frac{1}{2}$ du densimètre, qui contiennent à $\frac{1}{2}$ pour 100 près tout le jus restant. Ces jus faibles peuvent être distillés; mais lorsqu'on les utilise pour le commencement de l'arrosage d'une table voisine, on pousse le rendement des jus forts à 115 ou 116 kilogrammes d'un mélange de $\frac{1}{5}$ d'eau et de $\frac{4}{5}$ de jus pur, représentant par conséquent 32 à 34 kilogrammes de ce dernier. Or, la betterave ne renfermant que 35 pour 100 de jus, on peut négliger le peu de jus faibles qui viennent en travail courant et s'en servir simplement pour laver les filtres et les appareils de l'usine. Les tables coûtent d'installation environ le dixième des presses, n'exigent ni force motrice, ni transmission de mouvement; leur manutention emploie

six ou sept fois moins de bras. On peut, en distillant les jus faibles, consacrer à l'extraction du sucre plus des trois quarts du jus à peu près sans eau. J'ajouterai que ce procédé a fait aujourd'hui ses preuves entre les mains des agriculteurs.

» II. *Défécation à la magnésie.* — On connaît les inconvénients de la défécation à la chaux. Elle est souvent impraticable, sans qu'on en sache la raison, sur des betteraves venues dans des conditions en apparence excellentes. Toujours elle est délicate, car la dose de chaux convenable est comprise dans une limite très-étroite en deçà et au delà de laquelle se trouve également l'insuccès. Cette dose varie avec chaque sorte de betterave et avec chaque saison. Elle varie même avec le degré d'acidité du jus qui change, ainsi que je l'ai souvent constaté, avec la durée et l'étendue du contact de l'air. D'ailleurs la même dose de chaux qui convient produit des effets tout différents, suivant qu'on l'ajoute en une seule ou en plusieurs portions, et qu'on l'introduit à des températures plus ou moins élevées. A l'ébullition, presque toutes les défécations, même réussies avant qu'on y arrive, se détériorent, et l'écume devient grasse. Enfin la chaux redissout par son excès, d'ailleurs nécessaire, certains principes colorables ultérieurement qui ont toujours obligé à compléter son action détergente par l'intervention du noir animal.

» La magnésie, au contraire, présente toutes les qualités qui manquent à la chaux pour l'acte de la défécation. Assez alcaline pour transformer la pectine en pectates, elle laisse cependant le jus presque neutre, en raison de son insolubilité et de son inaptitude à se combiner au sucre. Elle entraîne sans les redissoudre les matières colorantes, et son excès ne nuit jamais. Aussi le jus déféqué avec son secours est-il beaucoup plus dépouillé qu'avec la chaux, et dès lors, ne se colorant plus pendant le traitement ultérieur, il n'oblige plus à l'emploi du noir animal.

» Nous n'avons eu encore le temps d'examiner, ni si cette base entraîne à l'état de phosphate ammoniaco-magnésique tout le phosphore ou toute l'ammoniaque, ni si, suivant les idées émises par M. Paul Thenard, l'inaltérabilité de la liqueur est due à l'absence des phosphates alcalins.

» On prend $1\frac{1}{2}$ pour 100 du poids de la betterave, ce qui représente entre 5 et 10 pour 100 de ce même poids à l'état pâteux. On la délaye dans une partie du jus, et on ajoute à froid au reste environ un quart de ce mélange, afin de le neutraliser. On chauffe et l'on procède à la défécation comme d'ordinaire, seulement on a soin de ne mettre toute la magnésie que par

portions espacées à quelques minutes d'intervalles, à la température de 80° à 95°, c'est-à-dire avant l'ébullition. On soutire le jus après un repos de dix à quinze minutes. Les écumes sont sèches et serrées, on les fait égoutter et on les exprime facilement. Au sortir de la chaudière, le jus doit être peu coloré, limpide et jaune-verdâtre clair, sinon on doit ajouter plus de magnésie. On évapore la liqueur à feu nu, à la vapeur ou dans le vide, jusque vers 25° du densimètre; on passe au débourbeur, ou bien on laisse déposer et l'on procède à la cuite, à la cristallisation, à la purge, etc., comme d'habitude. Le sirop contient très-peu de magnésie, et son goût n'en est pas affecté.

» Cependant, je conseille de faire suivre cette première défécation à la magnésie d'une seconde à la chaux. La dose convenable est d'environ 1 centième en poids d'un lait de chaux à 15° du densimètre. Je dois faire observer ici que l'alcalinité du jus n'est nullement une preuve que la chaux a épuisé son action précipitante, et cette alcalinité cependant est due à cette base et non à l'ammoniaque, attendu qu'elle persiste jusqu'à la fin de l'évaporation, et que la liqueur continue à précipiter par $CO^2$.

» Le dépôt provenant de cette seconde défécation est peu volumineux; on l'emploie à saturer à froid le jus destiné à la première défécation.

» III. *Saturation de la chaux.* — Si l'on a opéré par la double défécation que je viens de décrire, on évapore également le jus jusque vers 20° ou 25°; puis, avant de procéder à la cuite, on enlève l'excès de chaux qui, très-utile pendant l'évaporation pour prévenir la transformation du sucre en mélasse, nuirait à l'ébullition et à la cristallisation du sirop concentré.

» Les acides gras ont été proposés avant moi pour enlever la chaux; mais la difficulté de leur emploi les a toujours tenus écartés de la pratique. On réussit admirablement cependant avec eux par le moyen suivant :

» A de la poudre grossière d'un corps résistant aux acides, comme le coke ou le grès naturel, on ajoute à sec et à froid 15 pour 100 en poids environ d'acide oléique. On charge de ce mélange un filtre et l'on passe dessus le jus calcaire. Il se forme un oléate de chaux insoluble qui ne quitte pas la poudre, et l'on observe que le sirop, qui, en entrant, rougissait le papier de curcuma, le laisse jaune à la sortie.

» Lorsque le même réactif indique la présence de la chaux dans le jus filtré, on révivifie facilement le filtre avec un peu d'acide chlorhydrique. Il se forme du chlorure de calcium soluble, et l'acide gras n'abandonne pas la poudre. Si le filtre s'obstrue par des dépôts étrangers, on le remplit

d'eau, et, en mettant la partie supérieure de son contenu (c'est la seule qui s'embourbe) en suspension, puis décantant la boue, on le dégorge avec rapidité.

» L'usage de cet appareil, plus utile encore pour les sucreries qui continueront à employer la chaux seule, remplace avantageusement la saturation par l'acide carbonique. Il permet de pousser très-loin l'évaporation des sirops en les maintenant très-alcalins, condition très-favorable à la conservation du sucre, parce qu'elle permet ensuite, du même coup, de clarifier la liqueur et de séparer la chaux. On ne jouissait de cette facilité, ni avec l'emploi du noir animal, dont l'affinité pour la chaux déjà peu active est paralysée par la concentration des sirops, ni avec celui de l'acide carbonique, dont le précipité les eût empâtés.

» Après le passage au filtre gras, le sirop reprend une saveur franchement sucrée. Le faible goût huileux qu'il emporte disparaît à la première ébullition. Il peut entrer dans la consommation directe. La cuite et les autres opérations se pratiquent comme d'ordinaire. Le grain se forme parfaitement, le sirop massé est peu coloré en jaune.

» La magnésie employée à la défécation devra se retirer des eaux salées et de l'eau de mer par une simple addition de chaux et un lavage. Les eaux mères des marais salants, après le retrait des sels doubles alcalins par les procédés de M. Balard, ne consistent presque plus qu'en chlorure de magnésium concentré.

» Évaporées à sec ou à 45°, elles se transporteront facilement aux sucreries. Cette source de magnésie illimitée, la mer, permettra donc ainsi de livrer la magnésie à si bas prix, qu'il ne sera nullement nécessaire de la reprendre aux écumes.

» Enfin celles-ci devront sans doute, et sans perte pour les mélasses en raison du phosphate ammoniaco-magnésien qu'elles pourront contenir, rendre à la terre immédiatement les deux agents les plus fertilisants contenus dans la plante : le phosphore et l'azote. »

**M. Balley**, médecin militaire du corps d'occupation à Rome, adresse une Note concernant quelques observations qu'il a eu occasion de faire sur les *inconvénients des alliances consanguines*, alliances déterminées, dit-il, trop souvent « par la seule crainte de voir passer à des étrangers le bien d'une famille ».

De ces observations, au nombre de quatre, l'une tendrait à faire admettre, comme quelques autres faits déjà communiqués à l'Académie, que les résul-

tats fâcheux de ces sortes d'alliances peuvent ne se faire sentir qu'à la deuxième génération. Du mariage d'un Français et d'une Allemande, tous deux sains de corps et d'esprit, le mari même connu pour un homme très-intelligent, naissent quatre enfants : trois garçons, dont le plus jeune est seul dans les conditions normales, le fils aîné étant contrefait, le second sourd-muet; la fille est à demi idiote. Le père était né d'un mariage entre cousins germains.

D'un autre mariage entre cousins germains proviennent deux enfants : un garçon frappé en naissant d'albinisme, et une fille dont l'intelligence ne s'est que très-imparfaitement développée.

Dans un troisième mariage entre cousins germains, les premières couches de la mère sont d'enfants mort-nés, les suivantes d'enfants contrefaits ; un seul survit: il est petit, rachitique, et a été sujet presque dès sa naissance à une sorte de chorée.

Le quatrième mariage, aussi entre cousins germains, n'a donné que deux enfants chétifs et peu intelligents.

Cette Note est renvoyée à l'examen de la Commission chargée de s'occuper des diverses communications concernant les alliances consanguines, Commission qui se compose de MM. Andral, Rayer, Bernard et Bienaymé.

M. Mathieu soumet au jugement de l'Académie un Mémoire sur les fonctions elliptiques.

(Commissaires, MM. Lamé, Bertrand, Bonnet.)

M. Baudin adresse une « Note sur l'échelle densimétrique accolée à l'aréomètre de Beaumé ».

(Commissaires, MM. Pouillet, Bienaymé, Bertrand.)

## CORRESPONDANCE.

M. le Ministre d'État approuve l'emploi proposé par l'Académie pour une partie des fonds restés disponibles.

M. le Ministre de l'Instruction annonce qu'il vient de mettre à la disposition de chacun des Membres de l'Académie des Sciences et de ses Correspondants un exemplaire des *OEuvres de Lavoisier* publiées sous les auspices et aux frais de son département.

MM. les Membres et Correspondants de l'Académie peuvent dès à présent faire retirer du Dépôt des livres, par une personne munie de leur autorisation, le 2$^{e}$ volume qui vient de paraître. Le Dépôt est ouvert les lundis, mercredis et vendredis.

M. le Secrétaire perpétuel présente, au nom de *M. Chevallier*, Membre du Conseil de salubrité, un travail manuscrit portant pour titre: « Statistique des communes composant le canton de Pantin », et deux ouvrages imprimés, concernant : l'un, les désinfectants et leur application à l'hygiène; l'autre, les recherches à faire et les réactifs à employer dans les officines de pharmacie, les magasins d'herboristerie, de droguerie, etc.

M. Naudin, dont le Mémoire sur les hybrides végétaux a été honoré au concours de 1862 du grand prix des Sciences physiques, adresse ses remercîments à l'Académie.

M. Barrallier remercie également l'Académie, qui, dans la séance publique du 29 décembre dernier, lui a décerné une récompense pour ses recherches sur le typhus épidémique.

L'auteur d'un Mémoire présenté le 10 avril 1862 au concours pour le prix *Alhumbert*, « Question des générations spontanées, » demande que ce Mémoire, qui a été inscrit sous le n° 3, soit admis à concourir pour le prix *Cuvier*.

Réservé pour la future Commission, qui jugera s'il y a lieu à l'admission de cette demande.

M. Mayer, de Bonn, l'un des concurrents pour le grand prix des Sciences physiques de 1862 (Anatomie comparée du système nerveux des poissons), prie l'Académie de vouloir bien l'autoriser à reprendre son manuscrit.

Quoique, d'après le programme, les concurrents aient seulement le droit de *faire prendre copie* des pièces présentées par eux, l'Académie ne voit point, pour cette fois, d'inconvénient à permettre à M. Mayer de reprendre l'original de son travail.

M. Pasteur, en sa qualité d'Administrateur et Directeur des études scientifiques à l'École Normale, prie l'Académie de vouloir bien com-

prendre cette École au nombre des institutions auxquelles elle fait don de ses publications.

Il a été constaté par l'inscription portée au livre des distributions qu'une semblable demande a été faite depuis longtemps et accordée, du moins quant aux Mémoires de l'Académie et au Recueil des Savants étrangers. L'École a négligé de faire retirer les volumes auxquels elle avait droit par suite de la décision favorable de la Commission administrative.

OPTIQUE. — *Détermination de la longueur d'onde de la raie A; par* M. MASCART. (Présenté par M. H. Sainte-Claire Deville.)

« J'ai l'honneur de présenter à l'Académie le résultat de quelques expériences que j'ai faites sur l'application des flammes colorées à la recherche des longueurs d'ondulation. Si l'on compare les longueurs d'ondulation des rayons qui correspondent aux différentes raies du spectre solaire avec les déviations qu'éprouvent les mêmes rayons dans un prisme réfringent, on remarque que ces deux quantités varient en sens contraires, et que le rapport de l'accroissement de longueur d'onde à la diminution de déviation correspondante augmente d'une manière rapide dans la partie la moins réfrangible du spectre. Or, la raie A de l'extrême rouge est difficile à soumettre à l'expérience à cause du peu d'éclat de la lumière solaire dans cette région du spectre; on n'en connaît pas la longueur d'onde, et elle ne se trouve pas mentionnée dans la plupart des tables de réfraction publiées jusqu'ici.

» Il m'a paru intéressant de déterminer cette longueur d'onde à l'aide d'un réseau, et j'ai employé pour cela non pas la lumière solaire, mais la raie brillante la moins déviée des sels de potasse, qui coïncide exactement avec la raie A d'après les expériences récentes de M. Kirchhoff.

» Je me suis servi d'un goniomètre de M. Babinet, donnant les 10 secondes, et d'un réseau de 4 centimètres carrés de surface environ, divisé en quarantièmes de millimètre; je comparais la déviation de la raie A à celle de la raie brillante de la soude. Pour obtenir le plus d'éclat possible dans la source lumineuse, j'employai plusieurs procédés, notamment la combustion de l'hydrogène chargé de vapeurs de potassium, comme l'ont fait MM. Wolf et Diacon, sur les indications de M. Foucault, et la volatilisation du chlorure de potassium dans le dard du chalumeau à gaz d'éclairage et oxygène. C'est ce dernier moyen, imaginé par M. Debray, qui m'a toujours le mieux réussi. Malgré ces précautions, je ne pus encore observer que le

premier spectre, ce qui donnait une assez faible précision aux expériences isolées; mais la moyenne d'un grand nombre de mesures assez concordantes a été d'environ 768 millionièmes de millimètre.

» On admettait généralement pour longueur d'onde de la raie A le nombre 750 millionièmes de millimètre que l'on avait déduit de la loi théorique de la dispersion trouvée par M. Cauchy, ou d'une formule d'interpolation. Quand la saison sera plus favorable à ces sortes d'expériences, je me propose de déterminer les indices de réfraction de la raie A dans diverses substances, et de voir si la loi de M. Cauchy s'accorde suffisamment avec l'expérience.

» Cette étude m'a conduit encore à une autre observation. Comme j'avais besoin d'une source lumineuse très-intense, j'ai dû songer à la volatilisation du potassium entre les deux pôles d'une pile énergique; mais le résultat n'a pas répondu à mon attente. J'ai obtenu un spectre magnifique, plus complexe que ceux qu'on a indiqués jusqu'ici pour le potassium; la raie rouge correspondant à la raie solaire B était très-intense et parfaitement double; mais je cherchai vainement la raie A, et en examinant avec soin, je vis une faible illumination rouge, de part et d'autre d'un espace obscur situé à l'endroit de la raie brillante; je pus même distinguer un trait brillant entre deux lignes noires, c'est-à-dire que la raie double extrême du potassium était renversée. Ce renversement partiel des raies de la potasse ne me paraît pas en désaccord avec la théorie de M. Kirchhoff, car il est à remarquer que la raie qui se renverse est celle qui se produit à la température la plus basse. Le même phénomène a lieu avec le sodium, comme dans l'expérience de M. Fizeau; la double raie D est la seule qui se renverse, mais ce renversement présente encore une particularité que tout le monde a pu observer déjà, c'est que la ligne noire renversée peut, dans certaines circonstances, s'élargir d'une manière considérable en conservant toujours des bords très-nets. La méthode qui précède est avantageuse pour déterminer la longueur d'onde de certaines raies très-brillantes, comme celles de la chaux, de la strontiane, du thallium. Elle m'a fourni l'occasion de remarquer qu'à haute température le thallium n'est pas monochromatique, comme on l'avait cru. Ce fait n'a d'ailleurs rien d'étonnant quand on songe au grand nombre de raies que donne la soude à haute température.

» Ces résultats font partie d'un travail que je poursuis depuis plus d'un an dans les laboratoires de l'École Normale. J'ai déjà publié, dans la *Revue des Sociétés savantes*, une Note sur les spectres chimiques des métaux alcalins, afin de me réserver la facilité de continuer ces recherches à loisir. »

CHIMIE MÉTALLURGIQUE. — *Action de l'acide sulfurique sur le plomb; par* **MM. F. C. CALVERT** *et* **R. JOHNSON.** (Présenté par M. Fremy.)

« On considère généralement les métaux comme des corps d'autant moins attaqués par les acides qu'ils sont plus purs; les fabricants font donc tous leurs efforts pour livrer au commerce des métaux de plus en plus épurés. Cette tendance devait surtout se faire sentir dans les fonderies de plomb, puisque, tout en purifiant le plomb et en lui donnant par suite une plus grande valeur commerciale, le fabricant en retire l'argent, qu'il a tout intérêt à enlever le plus complétement possible.

» C'est ainsi que les fabricants de produits chimiques ont maintenant à leur disposition et emploient pour la construction de leurs chambres de plomb destinées à la préparation de l'acide sulfurique, des plombs d'une pureté beaucoup plus grande que ceux qui existaient exclusivement dans le commerce il y a une dizaine d'années.

» Seulement on aurait dû examiner d'abord si ce fait généralement admis, « que les métaux sont d'autant moins attaquables qu'ils sont plus purs, » est vrai en pratique, quand on prend le cas particulier du plomb, et jusqu'à ce moment nous ne connaissons aucune expérience faite sur ce sujet.

» Nous avons donc pensé qu'il serait intéressant au point de vue scientifique, et très-utile au point de vue pratique, d'étudier l'action des agents acides, et plus spécialement celle de l'acide sulfurique, sur quelques-unes des espèces de plomb que l'on trouve dans le commerce, et qui, comme chacun le sait, sont employées en si grande quantité pour construire ou plutôt revêtir les immenses appareils, appelés chambres de plomb, dans lesquels on fabrique l'acide sulfurique.

» Nous avons dans ce but institué une série d'expériences dans lesquelles nous avons fait agir de l'acide sulfurique à divers degrés de concentration, à un état de pureté plus ou moins grand, en volumes différents, pendant des temps variables et sous des températures différentes, sur deux espèces de plomb du commerce, en prenant pour types à peu près les deux extrêmes au point de vue de la pureté; l'un, portant le nom de plomb commun (*common lead*, *sheet lead*), nous représente le plomb ordinaire; l'autre, appelé plomb vierge (*virgin lead*), est à peu près ce que l'on peut trouver de plus pur dans le commerce, comme le montrent du reste les chiffres suivants, qui représentent la composition en centièmes d'un échantillon de

chacun des plombs précédents sur lesquels nous avons opéré :

| | Plomb commun. | Plomb vierge. |
|---|---|---|
| Plomb | 98.8175 | 99.2060 |
| Étain | 0.3955 | 0.0120 |
| Fer | 0.3604 | 0.3246 |
| Cuivre | 0.4026 | 0.4374 |
| Zinc | Traces. | Traces. |
| | 99.9760 | 99.9800 |

» En même temps ayant préparé une assez grande quantité de plomb chimiquement pur, nous avons répété sur lui et simultanément toutes les expériences faites avec les deux expèces commerciales, et, disons-le immédiatement, après avoir répété chacune des séries d'expériences trois et quatre fois, nous avons toujours eu des résultats concordants et qui tous nous mènent à cette conclusion opposée à l'opinion préconçue, à savoir : « Que » le plomb, en présence de l'acide sulfurique, dans quelque condition que » l'on se place, est toujours d'autant plus attaqué qu'il est plus pur, » et cela dans des proportions quelquefois très-grandes du simple au double et même au triple.

» C'est ainsi qu'en faisant agir sur une surface de 1 mètre carré de chacun des différents plombs, à la température ambiante variant de 18 à 20°, un même volume de 16 litres d'acide sulfurique parfaitement pur et à des densités différentes, on trouve qu'au bout de dix jours les quantités de plomb dissoutes ou plutôt enlevées à l'état de sulfate de plomb sont les suivantes :

| DENSITÉ DE L'ACIDE sulfurique employé. | PLOMB COMMUN. | PLOMB VIERGE. | PLOMB PUR. |
|---|---|---|---|
| 1,842<br>66e Beaumé. | gr.<br>67,70 | gr.<br>134,20 | gr.<br>201,70 |
| 1,705<br>60e Beaumé. | 8,35 | 16,50 | 19,70 |
| 1,600<br>56e Beaumé. | 5,55 | 10,34 | 16,20 |
| 1,526<br>50e Beaumé. | 2,17 | 4,34 | 6,84 |

» Nos recherches, comme nous l'avons déjà dit, n'ont pas seulement

porté sur l'action de l'acide sulfurique pur et à froid : nous avons voulu varier le plus possible les conditions de nos expériences ; c'est pourquoi, après avoir essayé l'acide sulfurique encore pur, mais cette fois sous l'action d'une température de 50° environ, nous avons employé des acides impurs, ou très-étendus et contenant encore des vapeurs nitreuses, c'est-à-dire de l'acide sulfurique tel qu'il sort des chambres de plomb mêmes, ou bien plus concentrés, ayant déjà subi une première évaporation dans les vases de plomb ouverts, dans lesquels, dans l'industrie, on commence la concentration de cet acide.

» Le tableau qui suit indique les résultats que nous avons obtenus dans deux séries d'expériences avec un acide de cette dernière sorte, agissant pendant quinze jours, à une température variant de 48 à 50°, sous un volume de 16 litres, sur une surface de plomb de 1 mètre carré.

| ACIDE PROVENANT DES VASES de plomb dans lesquels on commence sa concentration dans l'industrie. | PLOMB COMMUN. | PLOMB VIERGE. | PLOMB PUR. |
|---|---|---|---|
| | Quantités de plomb transformées en sulfate. | | |
| Densité 1,746 | I. 49,67 gr.<br>II. 51,91 | I. 50,84 gr.<br>II. 54,75 | I. 55,00 gr.<br>II. 57,41 |

» Outre la nature de l'acide employé, nous avons fait varier toutes les autres conditions de l'expérience, c'est-à-dire le volume de l'acide, la surface de métal soumise à l'action de l'acide, la durée de l'action, la température, etc., etc., et dans tous les cas nous avons eu des résultats numériques indiquant une attaque du plomb d'autant plus grande que celui-ci était plus pur. »

PATHOLOGIE. — *Calcul ayant perforé les conduits biliaires et cheminé à travers les tissus pour sortir par la région ombilicale, sans troubles notables de la santé; extrait d'une Note de* M. E. Leclerc, de Caen.

« Aimée Ch...., âgée de soixante-sept ans, ancienne cuisinière, d'un tempérament bilieux, au teint ictérique, d'une maigreur assez prononcée, frugale, buvant peu à ses repas, n'ayant jamais fait de maladie grave, naturellement constipée, et prenant, en conséquence de cette disposition qui lui

cause un malaise incessant, une purgation saline trois ou quatre fois chaque année, éprouve tout à coup, dans le courant de décembre 1857, à l'épigastre, une douleur qui s'irradie jusqu'à la région sus-pubienne, à droite et au-dessous de l'ombilic surtout, et où se développe une tumeur qui, en février 1858, a pris d'énormes proportions. L'urine est rare, sédimenteuse et rendue avec difficulté; tout le bas-ventre est tendu, douloureux à la pression. La malade n'éprouve ni fièvre, ni soif extraordinaire.

» Au commencement d'avril, la tumeur fait une saillie à son centre; la peau vers ce point, c'est-à-dire près de l'ombilic, rougit, s'amincit, et le 8 une ponction donne issue à une grande quantité de pus sanieux, d'une fétidité ayant de l'analogie avec celle de la gangrène. Les urines ne tardent pas à couler normalement avec leur densité ordinaire. Des injections sont faites avec de l'eau chlorurée, puis mélangée de teinture de quinquina, et après un mois environ de pansement tout était rentré dans l'ordre, et la fille Ch.... reprenait ses travaux extérieurs. Elle avait, chez elle, continué à vaquer à ses affaires, quoique de temps en temps elle ressentît quelques élancements au point où s'était ouvert l'abcès, d'où il s'écoulait par intervalles une petite quantité de sérosité purulente; mais elle ne s'en préoccupait autrement qu'en appliquant un morceau de sparadrap et en faisant des lotions de propreté, sa santé continuant à être ce qu'elle avait été par le passé.

» Quatre ans s'étaient ainsi écoulés sans autres circonstances que celles ci-dessus mentionnées, lorsqu'au commencement de janvier 1861 les douleurs deviennent plus aiguës; il s'écoule un liquide noirâtre d'une odeur repoussante et plus abondant que les jours précédents. La malade voit elle-même un point noir qui bouche l'ouverture de la fistule; il est dur au toucher; elle s'en préoccupe peu, les douleurs disparaissant aussi instantanément qu'elles se font sentir. Cependant une crise violente survient; on me fait mander en toute hâte le 23 du même mois; mais, comme j'étais absent, ce n'est que le soir que je me rends chez ma cliente que je trouve calme, revenue de la vive commotion physique et surtout morale qu'elle vient d'éprouver. On me présente un corps brunâtre, dur, pesant, ovale, ayant la forme et à peu près la grosseur d'un œuf de pigeon, lequel, deux ou trois heures avant mon arrivée, avait fait saillie à la région ombilicale, apparaissant, rentrant avec accompagnement de douleurs déchirantes comme dans un enfantement. Une sonde de femme, introduite dans l'ouverture béante, pénètre à droite et en ligne directe à une profondeur de 5 centimètres, ne donnant la sensation d'aucun corps solide. Des injections et un pansement

faits comme la première fois amènent une guérison qui a été complète jusqu'à ce jour (décembre 1862), et aucune douleur nouvelle ne s'est fait sentir.

» Ce calcul, formé sans doute dans la vésicule biliaire, s'était frayé un chemin à travers les parois abdominales jusqu'à l'ombilic; il est vert foncé, chagriné, blanchâtre à son extrémité la plus ovale, laquelle a séjourné plus longtemps dans le pus que la partie la plus allongée et qui s'est présentée la première. Le gros bout offre une dépression qui donnerait à penser qu'il s'est trouvé en contact avec un autre calcul. Rien cependant jusqu'à ce jour n'est venu justifier cette supposition dans les deux années qui se sont écoulées depuis le moment de l'expulsion. Une pression exercée sur les conduits hépatiques ne décèle la présence d'aucun corps étranger. Pesé, il a donné 18 grammes; mesuré, 9 centimètres de circonférence, et 4 centimètres et demi d'une extrémité à l'autre. Facilement coupé, il offre toute l'apparence et la consistance de la cholestérine; une tranche, mise en contact avec une lumière, s'enflamme et brûle comme de la bougie. »

**M. d'Œfels** adresse de Wildberg, près d'Üffenheim (Bavière), une Note écrite en français et relative à l'*incubation artificielle des poulets;* il y indique en particulier un moyen qu'il a imaginé pour conserver les œufs destinés à l'incubation.

M. de Quatrefages est invité à prendre connaissance de cette Note et à faire savoir à l'Académie si elle est de nature à devenir l'objet d'un Rapport.

La séance est levée à 5 heures un quart. F.

---

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 19 janvier 1863 les ouvrages dont voici les titres :

*Clinique chirurgicale; par* J.-G. Maisonneuve; t. Ier. Paris, 1863; vol. in-8°.

*Des eaux publiques et de leurs applications aux besoins des grandes villes, des communes et des habitations rurales, etc.; par* G. Grimaud de Caux. Paris, 1863; vol. in-8°.

*Traité des désinfectants sous le rapport de l'hygiène publique, par* M. A. Chevallier. Paris, 1862; vol. in-8°.

*L'Année scientifique et industrielle; par* Louis FIGUIER; 7e année. Paris, 1863; vol. in-12.

*Les petites Chroniques de la science; par* S. Henry BERTHOUD. 2e année. Paris, 1863; vol. in-12.

Ces divers ouvrages sont présentés, au nom des auteurs, par M. Flourens.

*Etude sur la prophylaxie administrative de la rage; par* M. le Dr MAX VERNOIS. Paris, 1863; in-8°.

*Note sur des pièces de monnaie en argent trouvées à Authon (Loir-et-Cher); par* M. Jules CHAUTARD. (Extrait du *Bulletin de la Société Archéologique du Vendômois.*) Vendôme, demi-feuille in-8°, avec 2 planches.

*Mémoire historique et scientifique sur le percement de l'isthme de Corinthe, présenté au gouvernement grec par* MM. Alex. BOUVARET, A.-N. COSTY et L.-F. LYGHOUNES. Athènes, 1862; br. in-8°.

*Dictionnaire français illustré et Encyclopédie universelle;* livraisons 149 à 152; in-4°.

Alcune... *Note sur quelques formules qui s'obtiennent d'une intégrale définie relative à l'électrostatique; par* le prof. Paolo VOLPICELLI. Rome, 1862; 2 feuilles in-4°.

Cenno... *Essai biographique sur l'illustre J.-B. Biot; par* le même. (Extrait des *Actes de l'Académie pontificale* des Nuovi Lincei; 15e année, 2 mars 1862.) Demi-feuille in-4°.

---

**PUBLICATIONS PÉRIODIQUES REÇUES PAR L'ACADÉMIE PENDANT LE MOIS DE DÉCEMBRE 1862.**

*Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences;* 2e semestre 1862, nos 22 à 26; in-4°.

*Annales de Chimie et de Physique; par* MM. CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT, REGNAULT, DE SENARMONT; *avec une Revue des travaux de Chimie et de Physique publiés à l'étranger, par* MM. WURTZ et VERDET; 3e série, t. LXVI, décembre 1862; in-8°.

*Annales de l'Agriculture française;* t. XX, n° 10; in-8°.

*Annales de la Société des Sciences industrielles de Lyon,* 1862; nos 5 et 6; in-8°.

*Annales de la Société d'hydrologie médicale de Paris; comptes rendus des séances;* t. IX, 1re et 2e livraison; in-8°.

*Annales télégraphiques* ; t. V ; septembre et octobre 1862; in-8°.

*Annuaire de la Société météorologique de France* ; t. X, feuilles 5 à 12; in-8°.

*Atti della Società italiana di Scienze naturali*; vol. IV, fasc. 3 (f. 10 à 17); Milan, 1862; in-8°.

*Bulletin de l'Académie impériale de Médecine*; t. XXVIII, n$^{os}$ 3, 4, 5 et 6; in-8°.

Bullettino... *Bulletin météorologique de l'Observatoire du Collége romain*: n° 21; in-4°.

*Bulletin de la Société géologique de France*; 2$^e$ série, t. XIX (f. 46-58), in-8°.

*Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique* ; t. V, n° 8; in-8°.

*Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, rédigé par* MM. COMBES et PELIGOT; t. IX, octobre 1862; in-4°.

*Bulletin de la Société de Géographie* ; 5$^e$ série, t. III; novembre 1862; in-8°.

*Bibliothèque universelle* et *Revue suisse* ; t. XV, n° 59; in-8°.

*Bulletin de la Société française de Photographie*; 8$^e$ année, novembre 1862; in-8°.

*Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique* ; t. XIV, n° 11; in-8°.

*Bulletin de la Société académique d'Agriculture, Belles-Lettres, Sciences et Arts de Poitiers*; n° 71; in-8°.

*Bulletin de la Société de l'industrie minérale*; t. VII, 3$^e$ livraison (avril, mai et juin 1862); in-8° avec Atlas.

*Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux Arts et à l'Industrie* ; t. XXI, n$^{os}$ 23 à 26; in-8°.

*Catalogue des Brevets d'invention*. Année 1862; n° 6; in-8°.

*Gazette des Hôpitaux*; n$^{os}$ 141 à 151, avec la table des matières pour 1862; in-8°.

*Gazette médicale de Paris*; 32$^e$ année, n$^{os}$ 49 à 52; in-4°.

*Gazette médicale d'Orient*; 5$^e$ année, octobre et novembre 1862; in-4°.

*Journal d'Agriculture pratique*; 26$^e$ année, n$^{os}$ 23 et 24; in-8°.

*Journal de Chimie médicale, de Pharmacie et de Toxicologie*; t. VIII, 4$^e$ série, décembre 1862.

*Journal de la Société impériale et centrale d'Horticulture*; t. VIII, novembre 1862; in-8°.

*Journal de Pharmacie et de Chimie*; 21$^e$ année, t. XLI, décembre 1862; in-8°.

*Journal des Vétérinaires du Midi*; 25e année, t. V, décembre 1862; in-8°.

*Journal des Connaissances médicales et pharmaceutiques*; 29e année, nos 34 à 36; in-8°.

*Journal d'Agriculture de la Côte-d'Or*; octobre 1862; in-8°.

*Journal de Médecine vétérinaire militaire*; t. I, décembre 1862; in-8°.

*La Culture*; 4e année, nos 11 et 12; in-8°.

*L'Agriculteur praticien*; 3e série, t. IV, nos 4 et 5; in-8°.

*L'Art médical*; décembre 1862; in-8°.

*L'Abeille médicale*; 19e année; nos 48 à 52; in-4°.

*L'Art dentaire*; 6e année, décembre 1862; in-8°.

*La Lumière*; 12e année, nos 23 et 24; in-4°.

*L'Ami des Sciences*; 8e année; nos 49 à 52 et table des matières pour 1862; in-4°.

*La Science pittoresque*; 7e année; nos 33, 34 et 35; in-4°.

*La Science pour tous*; 8e année; nos 2, 3 et 4; in-4°.

*La Médecine contemporaine*; 4e année; n° 25; in-4°.

*Le Moniteur scientifique du chimiste et du manufacturier*; t. IV; 143e et 144e livraison; in-4°.

*Le Moniteur de la Photographie*; 2e année; nos 18 et 19; in-4°.

*Le Technologiste*; décembre 1862; in-8°.

*Le Gaz*; 6e année; n° 10, in-4°.

*Montpellier médical: Journal mensuel de Médecine*; t. IX; décembre 1862; in-8°.

*Magasin pittoresque*; 30e année; novembre et décembre 1862; in-4°.

Monatsbericht... *Compte rendu mensuel des séances de l'Académie royale des Sciences de Prusse*; septembre et octobre 1862; in-8°.

Monthly... *Notices mensuelles de la Société royale d'Astronomie de Londres*; vol. XXIII, n° 1; in-12.

Nachrichten... *Nouvelles de l'Université de Gœttingue*; n° 25; in-8°.

*Nouvelles Annales de Mathématiques*; 2e série, t. Ie; décembre 1862; in-8°.

Observatorio... *Publications de l'Observatoire météorologique de l'Infant don Luiz, à l'École polytechnique de Lisbonne*; nos 32 33 et 34; in-fol.

*Presse scientifique des Deux-Mondes*; année 1862, t. Ier, nos 23 et 24; in-8°.

*Pharmaceutical... Journal pharmaceutique de Londres*; vol. III; décembre 1862; in-8°.

*Revue maritime et coloniale*; t V, décembre 1862; in-8°.

*Répertoire de Pharmacie;* t. XIX; décembre 1862.

*Revue de Thérapeutique médico-chirurgicale;* 29e année, n° 24; in-8°.

Revista... *Revue des Travaux publics.* Madrid; t. X, nos 23 et 24; in-4°.

*Revue viticole;* 4e année; novembre 1862; in-8°.

*The American journal of Science and Arts;* vol. XXXIV; novembre 1862; in-8°.

---

## ERRATA.

(Séance du 12 janvier 1863.)

Page 78, lignes 17 et 18, *au lieu de* Renvoi à la Commission des Aérostats, *lisez* Renvoi à l'examen de M. Babinet.